

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-265645

(43)Date of publication of application : 28.09.2001

(51)Int.Cl.

G06F 12/00
G06F 13/00
G06F 15/00
H04N 7/173

(21)Application number : 2001-006926

(71)Applicant : WEB TV NETWORKS INC

(22)Date of filing : 15.01.2001

(72)Inventor : MOUSSA SARAH C
LOGUE JAY D

(30)Priority

Priority number : 2000 483682

Priority date : 14.01.2000

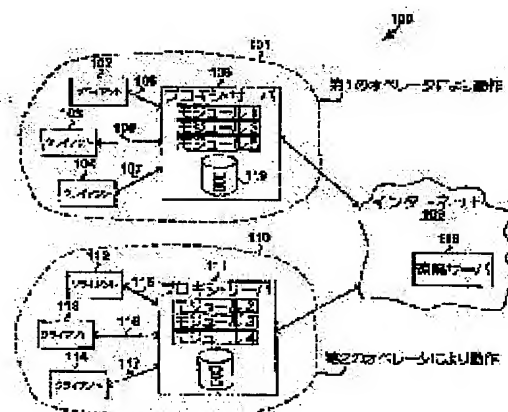
Priority country : US

(54) REFORMATTING METHOD BY MODULAR PROXY SERVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a proxy server platform easily corrected and customized so as to reformat web contents.

SOLUTION: A proxy server 108 evaluates rules changeable by an operator and decides a method for reformatting the web contents so as to be suited to a request side client on the basis of the ability of the request side client and a request variable. The platform is provided with modules 102, 103 and 104 for reformatting the contents. The modules can be dynamically linked to the software of the proxy server platform to be performed at the time of an operation. The platform can be easily customized by the operator since the modules can be added or reduced without affecting the other modules.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-265645

(P2001-265645A)

(43) 公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 12/00	5 4 6	G 0 6 F 12/00	5 4 6 R
			5 4 6 K
13/00	5 5 0	13/00	5 5 0 L
15/00	3 1 0	15/00	3 1 0 A
H 0 4 N 7/173	6 1 0	H 0 4 N 7/173	6 1 0 Z
審査請求 未請求 請求項の数52 O L (全 21 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-6926(P2001-6926)

(22) 出願日 平成13年1月15日 (2001.1.15)

(31) 優先権主張番号 09/483682

(32) 優先日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 500574300

ウェブティーヴィー・ネットワークス・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国カリフォルニア州94025,
マウンテン・ビュー, ラ・アヴェニダ・ア
ベニュー 1085

(72) 発明者 サラ・シー・ムーサ

アメリカ合衆国カリフォルニア州94086,
サニーヴェール, アカラネス・ドライブ
135, ナンバー 8

(74) 代理人 100089705

弁理士 社本 一夫 (外5名)

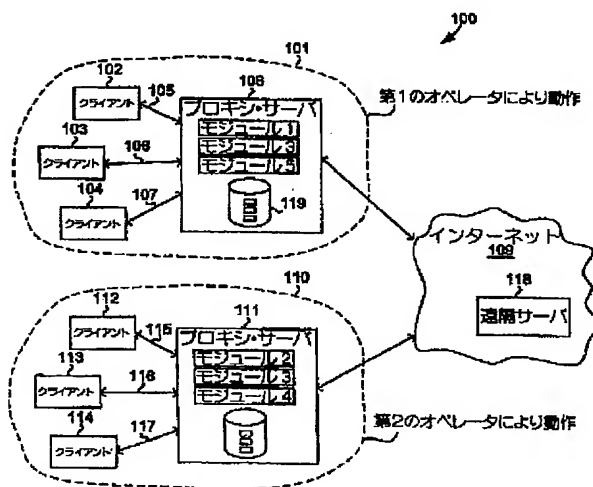
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュラー・プロキシ・サーバによるリフォーマット方法

(57) 【要約】

【課題】 ウェブ・コンテンツをリフォーマットするように容易に修正されカスタマイズされるプロキシ・サーバ・プラットフォームを提供すること。

【解決手段】 プロキシ・サーバ108は、オペレータにより変更可能な規則を評価し、要求側クライアントの能力や要求変数に基いて、要求側クライアントに適するようウェブ・コンテンツをリフォーマットする方法を決定する。プラットフォームは、コンテンツのリフォーマッティングを行うモジュール102、103、104を有する。モジュールは、稼働時に、実行するプロキシ・サーバ・プラットフォームのソフトウェアへ動的にリンク可能である。プラットフォームは、他のモジュールに影響を及ぼすことなくモジュールの加除が可能であるため、オペレータにより容易にカスタマイズ可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のモジュールと第 2 のモジュールとを含むプロキシ・サーバで、遠隔サーバからコンテンツを回収するステップと、

前記第 1 のモジュールを用い且つ前記第 2 のモジュールは用いずに、前記コンテンツをリフォーマットして第 1 のリフォーマットされたコンテンツを得るステップと、前記第 2 のモジュールを用い且つ第 1 のモジュールは用いずに、前記コンテンツをリフォーマットして第 2 のリフォーマットされたコンテンツを得るステップと、第 1 のクライアントからのコンテンツに対する要求を前記プロキシ・サーバで受取るステップと、前記プロキシ・サーバから前記第 1 のクライアントへ前記第 1 のリフォーマットされたコンテンツを供給するステップと、

第 2 のクライアントからのコンテンツに対する要求を前記プロキシ・サーバで受取るステップと、前記プロキシ・サーバから前記第 2 のクライアントへ前記第 2 のリフォーマットされたコンテンツを供給するステップと、を含む方法。

【請求項 2】 前記第 1 のモジュールが、前記プロキシ・サーバの稼働中に該プロキシ・サーバに動的にリンクされる実行可能コードの一部であり、前記第 2 のモジュールが、前記プロキシ・サーバの稼働中に該プロキシ・サーバに動的にリンクされる実行可能コードの一部である、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 前記プロキシ・サーバから前記第 1 のクライアントに前記第 1 のリフォーマットされたコンテンツを供給するステップが、該第 1 のリフォーマットされたコンテンツを、前記第 1 のクライアントのクライアント能力を表わし且つ該第 1 のクライアントからの要求に存在する情報に少なくとも部分的に基いて第 1 のクライアントへ供給することを決定するステップを含み、前記プロキシ・サーバから前記第 2 のクライアントに前記第 2 のリフォーマットされたコンテンツを与える前記ステップが、該第 2 のリフォーマットされたコンテンツを、前記第 2 のクライアントのクライアント能力を表わし且つ該第 2 のクライアントからの要求に存在する情報に少なくとも部分的に基いて前記第 2 のクライアントへ供給することを決定するステップを含む、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】 前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントにおけるメモリの記憶スペース量の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントにおけるメモリの記憶スペース量の表示を含む、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】 前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントにおけるディスクの記憶スペース量の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントにおけるディスク

の記憶スペース量の表示を含む、請求項 3 記載の方法。

【請求項 6】 前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントのディスプレイの解像度の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントのディスプレイの解像度の表示を含む、請求項 3 記載の方法。

【請求項 7】 前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントに対する接続の性能の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントに対する接続の性能の表示を含む、請求項 3 記載の方法。

【請求項 8】 前記第 1 のクライアントに対する接続がダイヤルアップ接続であり、前記第 2 のクライアントに対する接続がダイヤルアップ接続である、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】 前記第 1 のクライアントに対する接続が DSL 接続であり、前記第 2 のクライアントに対する接続が DSL 接続である、請求項 7 記載の方法。

【請求項 10】 前記第 1 のクライアントに対する接続がケーブル・モデム接続であり、前記第 2 のクライアントに対する接続がケーブル・モデム接続である、請求項 7 記載の方法。

【請求項 11】 前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントにおけるキャッシュのメモリ量の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントにおけるキャッシュのメモリ量の表示を含む、請求項 3 記載の方法。

【請求項 12】 前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントが特定のイメージ・データ・フォーマットに対して動作可能にされることの表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントが特定のイメージ・データ・フォーマットに対して動作可能にされることの表示を含む、請求項 3 記載の方法。

【請求項 13】 前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントが特定のオーディオ・データ・フォーマットに対して動作可能にされることの表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントが特定のオーディオ・データ・フォーマットに対して動作可能にされることの表示を含む、請求項 3 記載の方法。

【請求項 14】 前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントのプロセッサのクロック速度の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントのプロセッサのクロック速度の表示を含む、請求項 3 記載の方法。

【請求項 15】 前記プロキシ・サーバから前記第 1 のクライアントに前記第 1 のリフォーマットされたコンテンツを供給する前記ステップが、該第 1 のリフォーマットされたコンテンツを、前記第 1 のクライアントからの

10

20

30

40

50

要求の要求変数に少なくとも部分的に基いて、該第1のクライアントへ供給することを決定するステップを含み、

前記プロキシ・サーバから前記第2のクライアントに前記第2のリフォーマットされたコンテンツを供給する前記ステップが、該第2のリフォーマットされたコンテンツを、前記第2のクライアントからの要求の要求変数に少なくとも部分的に基いて、該第2のクライアントへ供給することを決定するステップを含む、請求項2記載の方法。

【請求項16】 第1のクライアントと、第2のクライアントと、プロキシ・サーバと、遠隔サーバとを含むコンピュータ・ネットワーク・システムにおける方法であって、

前記遠隔サーバからのコンテンツに対する前記第1のクライアントからの第1の要求を前記プロキシ・サーバで受取るステップと、

前記第1のクライアントの能力を表わす第1の情報を取得するステップと、

前記プロキシ・サーバから前記第1のクライアントへ、第1の方法でリフォーマットされたコンテンツを供給するステップと、

前記遠隔サーバからのコンテンツに対する前記第2のクライアントからの第2の要求を前記プロキシ・サーバで受取るステップと、

前記第2のクライアントの能力を表わす第2の情報を取得するステップと、

前記プロキシ・サーバから前記第2のクライアントへ、第2の方法でリフォーマットされたコンテンツを供給するステップと、を含む方法。

【請求項17】 前記プロキシ・サーバが、動的にリンク可能な実行可能コードの第1のモジュールと、動的にリンク可能な実行可能コードの第2のモジュールとを含み、

更に、

前記第1の方法でフォーマットされたコンテンツを生成するように前記遠隔サーバからのコンテンツをリフォーマットするため前記第1のモジュールを用いるが、前記第1の方法でリフォーマットされたコンテンツを生成するためには前記第2のモジュールを用いないステップと、

前記第2の方法でフォーマットされたコンテンツを生成するように前記遠隔サーバからのコンテンツをリフォーマットするため前記第2のモジュールを用いるが、前記第2の方法でリフォーマットされたコンテンツを生成するためには前記第1のモジュールを用いないステップと、を含む、請求項16記載の方法。

【請求項18】 前記第1の情報が第1のソフトウェア作成番号を含み、前記第2の情報が第2のソフトウェア作成番号を含み、請求項17記載の方法。

【請求項19】 前記第1の情報がソフトウェアのバージョン番号を含み、ぜんき第2の情報が第2のソフトウェアのバージョン番号を含む、請求項17記載の方法。

【請求項20】 前記プロキシ・サーバは、前記第1の情報の他に、前記第1の要求と関連するコンテンツ・タイプの表示を受取って、前記第1のモジュールを用いて前記第1の方法でコンテンツをリフォーマットすることを決定するために前記コンテンツ・タイプの表示を用い、

10 前記プロキシ・サーバは、前記第2の情報の他に、前記第2の要求と関連するコンテンツ・タイプの表示を受取って、前記第2のモジュールを用いて前記第2の方法でコンテンツをリフォーマットすることを決定するために前記コンテンツ・タイプの表示を用いる、請求項17記載の方法。

【請求項21】 前記第1の要求と関連するコンテンツ・タイプの表示は遠隔サーバからの応答においてプロキシ・サーバにより受取られ、前記第2の要求と関連するコンテンツ・タイプの表示は遠隔サーバからの応答においてプロキシ・サーバにより受取られる、請求項20記載の方法。

【請求項22】 前記プロキシ・サーバは、前記第1のクライアントの能力を表わす情報を用いて第1のクライアントのクライアント能力を決定し、該プロキシ・サーバは前記第1の要求と関連する要求変数情報を受取り、該プロキシ・サーバは、前記第1のモジュールを用いて前記遠隔サーバからのコンテンツをリフォーマットすることを決定するために前記クライアント能力と前記要求変数情報とを用い、

30 前記プロキシ・サーバは、前記第2のクライアントの能力を表わす情報を用いて前記第2のクライアントのクライアント能力を決定し、該プロキシ・サーバは前記第2の要求と関連する要求変数の情報を受取り、該プロキシ・サーバは、前記第2のモジュールを用いて前記遠隔サーバからのコンテンツをリフォーマットすることを決定するために前記クライアント能力と前記要求変数情報とを用いる、請求項17記載の方法。

【請求項23】 前記第1の要求と関連する前記要求変数情報がコンテンツ・タイプであり、前記第2の要求と関連する要求変数の情報がコンテンツ・タイプである、請求項22記載の方法。

40 【請求項24】 前記第1の要求と関連する前記要求変数情報がコンテンツ長であり、前記第2の要求と関連する前記要求変数情報がコンテンツ長である、請求項22記載の方法。

【請求項25】 前記第1の情報が前記第1のクライアントのクライアント能力を含み、前記第2の情報が前記第2のクライアントのクライアント能力を含む、請求項17記載の方法。

50 【請求項26】 前記第1の情報が前記第1のクライ

ントとの接続の接続速度の表示を含み、前記第2の情報が前記第2のクライアントとの接続の接続速度の表示を含む、請求項17記載の方法。

【請求項27】 前記第1の情報が前記第1のクライアントのディスプレイの解像度の表示を含み、前記第2の情報が前記第2のクライアントディスプレイの解像度の表示を含む、請求項17記載の方法。

【請求項28】 前記第1の情報が前記第1のクライアントにおけるメモリ量の表示を含み、前記第2の情報が前記第2のクライアントにおけるメモリ量の表示を含む請求項17記載の方法。

【請求項29】 前記プロキシ・サーバがトークナイザ・モジュールとトークナイザ・サブモジュールとを含み、

前記プロキシ・サーバは、トークンを出力するよう前記トークナイザ・モジュールにコンテンツを処理させるステップと、前記トークナイザ・サブモジュールにトークンを操作させるステップとにより、前記第1の方法で、リフォーマットされたコンテンツを生成する、請求項16記載の方法。

【請求項30】 プロキシ・サーバであって、第1の方法でコンテンツをリフォーマットする第1の動的にリンク可能なモジュールと、第2の方法でコンテンツをリフォーマットする第2の動的にリンク可能なモジュールと、クライアントにより遠隔サーバから要求されるコンテンツを回収し、第1のモジュールと第2のモジュールのどちらを用いて、要求されたコンテンツをリフォーマットするかを決定するための手段であって、要求変数とクライアント能力とからなる群の1つに少なくとも部分的に基いて前記の決定を行う手段と、を備えるプロキシ・サーバ。

【請求項31】 前記手段が、前記群の1つを用いて、1組の規則を評価し、且つ、前記遠隔サーバからの要求されるコンテンツのリフォーマットに用いられるモジュールのリストを生成する、請求項30記載のプロキシ・サーバ。

【請求項32】 前記規則を、前記第1のモジュール又は前記第2のモジュールを変更或いは再コンパイルすることなく、変更することができる、請求項31記載のプロキシ・サーバ。

【請求項33】 前記群の1つがクライアント能力である、請求項32記載のプロキシ・サーバ。

【請求項34】 前記群の1つが、コンテンツ長、コンテンツ・タイプ及びユーザ・エージェントからなる群から得られる要求変数である、請求項32記載のプロキシ・サーバ。

【請求項35】 プロキシ・サーバであって、クライアントにより要求されるコンテンツをリフォーマットする複数の方法のうちのどれかを決定するため規則

のく身を評価する手段と、

前記規則の組を評価する前記手段を再コンパイルすることなく、前記規則の組を変更する手段と、を備えるプロキシ・サーバ。

【請求項36】 前記変更する手段が、規則情報を含むテキスト・ファイルを受取り、該変更する手段は、前記規則の組が変更されるように前記評価する手段へ前記規則情報を送る、請求項35記載のプロキシ・サーバ。

【請求項37】 更に、

10 実行時に第1の方法でコンテンツをリフォーマットする第1の動的にリンク可能なモジュールと、実行時に第2の方法でコンテンツをリフォーマットする第2の動的にリンク可能なモジュールと、を備え、前記評価する手段が、前記第1の動的にリンク可能なモジュール或いは前記第2の動的にリンク可能なモジュールが、クライアントにより要求されるコンテンツをリフォーマットするかどうかを決定する、請求項35記載のプロキシ・サーバ。

20 【請求項38】 インターネットに結合され且つ第1のオペレータにより動作される第1のモジュラー・プロキシ・サーバであって、制御部と第1の組の規則と複数の動的にリンク可能なモジュールとを備え、前記制御部が、前記第1の組の規則の評価に基いて、前記複数の動的にリンク可能なモジュールのうちのどれが特定のウェブ・コンテンツを処理するかを決定する第1のモジュラー・プロキシ・サーバと、インターネットに結合されて第2のオペレータにより動作される第2のモジュラー・プロキシ・サーバであって、制御部と第2の組の規則と複数の動的にリンク可能なモジュールとを備え、前記制御部が、前記第2の組の規則の評価に基いて、前記第1のモジュラー・プロキシ・サーバには存在しない動的にリンク可能なモジュールを含む前記複数の動的にリンク可能なモジュールのうちのどれが特定のウェブ・コンテンツを処理するか、及びそれが実質的に同じであるかを決定する第2のモジュラー・プロキシ・サーバと、を備えるシステム。

30 【請求項39】 前記第2の組の規則が前記第1の組の規則とは異なり、前記第2のオペレータが、前記第2の組の規則を変更し且つ前記第1の組の規則は変更しない、請求項38記載のシステム。

40 【請求項40】 前記第1のモジュラー・プロキシ・サーバの前記複数の動的にリンク可能なモジュールの1つが、前記第2のモジュラー・プロキシ・サーバの前記複数の動的にリンク可能なモジュールの1つと同じであり、前記第1のモジュラー・プロキシ・サーバの前記複数の動的にリンク可能なモジュールの別のモジュールが前記第2のモジュラー・プロキシ・サーバの前記複数の動的にリンク可能なモジュールのいずれとも同じでない、請求項38記載のシステム。

【請求項 4 1】 前記第 1 のモジュラー・プロキシ・サーバが、トークナイザ・モジュールとトークナイザ・サブモジュールとを含み、前記トークナイザ・モジュールがウェブ・コンテンツをトークンへ変換し、前記トークナイザ・サブモジュールが前記トークン上で動作する、請求項 3 8 記載のシステム。

【請求項 4 2】 モジュラー・プロキシ・サーバをカスタマイズする方法であって、前記モジュラー・プロキシ・サーバが、制御部と複数の動的にリンク可能なモジュールとを備え、該複数の動的にリンク可能なモジュールの第 1 のモジュールが第 1 の方法でコンテンツをリフォーマットし、前記複数の動的にリンク可能なモジュールの第 2 のモジュールが第 2 の方法でコンテンツをリフォーマットする方法において、前記第 1 及び第 2 の動的にリンク可能なモジュールが前記モジュラー・プロキシ・サーバに存在した後に第 3 の動的にリンク可能なモジュールを生成するステップと、前記第 3 の動的にリンク可能なモジュールを、前記制御部と前記第 1 の動的にリンク可能なモジュールと前記第 2 の動的にリンク可能なモジュールと共に前記モジュラー・プロキシ・サーバに存在するように、前記モジュラー・プロキシ・サーバへロードするステップと、前記制御部により、前記第 3 の動的にリンク可能なモジュールを用いて、前記モジュラー・プロキシ・サーバのクライアントにより要求されるコンテンツをリフォーマットするステップと、を含む方法。

【請求項 4 3】 更に、(a) 前記第 3 の動的にリンク可能なモジュールの生成前に、前記制御部と前記第 1 及び第 2 の動的にリンク可能なモジュールの少なくとも一方を用いてコンテンツをリフォーマットするステップを含み、前記第 3 の動的にリンク可能なモジュールを生成する前記ステップが、前記制御部をコンパイルすることなく前記第 3 の動的にリンク可能なモジュールを取得するようにコードをコンパイルすることを含み、前記制御部により、前記第 3 の動的にリンク可能なモジュールを使用する前記ステップが、前記ステップ (a) において実行された同じ制御部を実行することを含み、該制御部が前記ステップ (a) 後にはコンパイルされない、請求項 4 2 記載の方法。

【請求項 4 4】 プロキシ・サーバであって、複数のモジュールであって、該モジュールのうちの第 1 のモジュールが第 1 の方法でコンテンツをリフォーマットし、前記モジュールのうちの第 2 のモジュールが第 2 の方法でコンテンツをリフォーマットするモジュールと、要求する第 1 のクライアントのクライアント能力に基いて、前記複数のモジュールのどれを前記第 1 のクライアントにより要求されるコンテンツのリフォーマットにおいて用いるかを決定するソフトウェアと、

前記複数のモジュールのどれが前記第 1 のクライアントにより要求されたコンテンツのリフォーマットにおいて用いられたかの表示と共に、前記要求されたコンテンツを含むキャッシュと、を備えるプロキシ・サーバ。

【請求項 4 5】 第 2 の要求側のクライアントのクライアント能力に基いて、前記複数のモジュールのどれを前記第 2 のクライアントにより要求されたコンテンツのリフォーマットにおいて用いるかを決定するソフトウェアを更に備え、該ソフトウェアもまた、前記第 2 のクライアントにより要求されたコンテンツのリフォーマットに用いる前記複数のモジュールが、前記複数のモジュールのどれが前記第 1 のクライアントにより要求されたコンテンツのリフォーマットにおいて使用されたかの格納された表示と一致するかを決定し、これが一致するならば、プロキシ・サーバがキャッシュされたコンテンツを前記第 2 の要求側のクライアントへ返すが、一致しなければ、前記プロキシ・サーバは、要求された前記コンテンツを遠隔サーバから回収し、該回収されたコンテンツをリフォーマットし、次に回収されたコンテンツを前記第 2 のクライアントへ返す、請求項 4 4 記載のプロキシ・サーバ。

【請求項 4 6】 前記第 1 のクライアントにより要求されたコンテンツのリフォーマットにおいて用いられたモジュールの動作を制御する入力制御パラメータが、前記第 1 のクライアントのクライアント能力に基いて決定され、これら入力制御パラメータが、要求されたコンテンツと、前記複数のモジュールのどれが前記第 1 のクライアントにより要求されたコンテンツのリフォーマットにおいて用いられたかの表示と共に、キャッシュに格納される、請求項 4 5 記載のプロキシ・サーバ。

【請求項 4 7】 前記第 2 のクライアントにより要求されたコンテンツのリフォーマットにおいて前記複数のモジュールのどれを用いるかを決定する前記ソフトウェアが、前記第 2 のクライアントの要求と関連する入力制御パラメータを決定し、前記第 2 のクライアントの要求に対して決定された前記入力制御パラメータがキャッシュに格納された入力制御パラメータと一致するならば、キャッシュされた前記コンテンツのみが前記第 2 の要求側のクライアントへ返される、請求項 4 6 記載のプロキシ・サーバ。

【請求項 4 8】 プロキシ・サーバにおいて、1 組の規則の評価を実施して、第 1 のクライアントにより要求されるコンテンツのリフォーマットにおいて複数のモジュールのどれを用いるかを決定するステップと、前記第 1 のクライアントにより要求されたコンテンツと関連して前記プロキシ・サーバにおけるキャッシュに格納される前記 1 組の規則の評価の結果を表わす情報を格納するステップと、前記プロキシ・サーバにおいて、前記 1 組の規則の第 2 の評価を実施して、前記複数のモジュールのどれを第 2

のクライアントにより要求されるコンテンツのリフォーマットにおいて用いるかを決定するステップと、前記 1 組の規則の前記第 2 の評価の結果を表わす情報を取得するステップと、前記第 2 の評価の結果を表わす前記情報を、前記キャッシュに格納された結果の評価を表わす情報と比較するステップと、を含み、前記比較が、前記第 2 の評価の結果を表わす情報が前記キャッシュに格納された評価を表わす情報と同じであることを示すならば、該キャッシュに格納されたコンテンツが前記第 2 のクライアントへ与えられるが、前記比較が、前記第 2 の評価の結果を表わす情報が前記キャッシュに格納された評価を表わす情報と同じでないことを示すならば、前記プロキシ・サーバが、前記第 2 の評価を表わす情報と一致するコンテンツをリフォーマットし、このようにリフォーマットされた該コンテンツを前記第 2 のクライアントへ返す、方法。

【請求項 49】 第 1 のフォーマットにおける添付書類は解読できないが第 2 のフォーマットにおける添付書類は解読することできるクライアントへ宛てられる第 1 のフォーマットにおける添付書類を持つイーメール・メッセージをイーメール・サーバにおいて受取るステップと、前記クライアントのクライアント能力を表わす情報をクライアントからイーメール・サーバにおいて受取るステップと、を含み、前記イーメール・サーバが、クライアント能力を表わす情報を用いて添付書類を前記第 2 のフォーマットへリフォーマットし、前記イーメール・サーバが、前記イーメール・メッセージと前記第 2 のフォーマットにおける添付書類とをクライアントへ与える、方法。

【請求項 50】 第 1 のフォーマットにおける添付書類は解読できず、第 2 のフォーマットにおける添付書類は解読することができるクライアントのクライアント能力を表わす情報に基いて、イーメールの添付書類を第 1 のフォーマットから第 2 のフォーマットへリフォーマットする手段と、前記第 2 のフォーマットにおけるイーメール・添付書類をクライアントへ与える手段と、を備えるイーメール・サーバ。

【請求項 51】 前記リフォーマット手段がページ・パッチャ・モジュールである、請求項 50 記載のイーメール・サーバ。

【請求項 52】 前記リフォーマット手段が、トークナイザ・モジュールとトークナイザ・サブモジュールとを含み、前記トークナイザ・モジュールが添付書類をトークンへ変換し、前記トークナイザ・サブモジュールが前記トークン上で動作する、請求項 50 記載のイーメール

・サーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、モジュラー・プロキシ・サーバ及びそのリフォーマット方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 1（従来技術）は、ウェブ TV サーバ 6 を介するインターネット 5 に対する複数のウェブ TV クライアント 2-4 のアクセスを行う、ウェブ TV ネットワークとして公知であるシステム 1 の図である。ウェブ TV クライアント 2-4 は、米国カリフォルニア州 Mountain View の WebTV Networks 社から入手可能なウェブ TV・セット・トップ・ボックス・インターネット端末である。ウェブ TV サーバ 6 は、インターネットにアクセスする目的のためクライアント 2-4 のために「プロキシ・サーバ」として機能する。プロキシ・サーバを含むこのようなウェブ TV ネットワークの詳細については、米国特許第 5,918,013 号及び同第 5,935,207 号に記載されている。

【0003】 1 つの運用例において、クライアント 2 が、インターネットの遠隔サーバ 7 に置かれたウェブ・コンテンツ（例えば、HTML ドキュメント）にアクセスしようと試みる。クライアント 2 は、ウェブ TV サーバ 6 に対して所望の HTML ドキュメントを識別する要求を発する。要求された HTML ドキュメントがウェブ TV サーバにおけるプロキシ・キャッシュ 8 に記憶されると、ウェブ TV サーバ 6 がそのプロキシ・キャッシュ 8 に記憶されるような要求された HTML ドキュメントを再びクライアント 2 へ送ることによってクライアント 2 に応答する。クライアント 2 におけるブラウザは、HTML ドキュメントがクライアント 2 のディスプレイに表示されるようにさせる。このような意味で、ウェブ TV サーバ 6 はプロキシ・サーバである。

【0004】 一方、要求された HTML ドキュメントがプロキシ・キャッシュ 8 になければ、ウェブ TV サーバ 6 が遠隔サーバ 7 に対して HTML ドキュメント要求を発する。遠隔サーバ 7 は、HTML ドキュメントをウェブ TV サーバ 6 へ戻すことにより応答する。ウェブ TV サーバ 6 は、更に、最初に要求を行ったクライアント 2 へ HTML ドキュメントを送る。次いで、クライアント 2 におけるブラウザが、HTML ドキュメントをクライアント 2 のディスプレイに表示されるようにする。この HTML ドキュメントがクライアント 2-4 により頻繁にアクセスされることが多いドキュメントであるならば、ウェブ TV サーバ 6 がこの HTML ドキュメントのコピー 9 をプロキシ・キャッシュ 8 に記憶する。

【0005】 ウェブ TV サーバ 6 はまた、ウェブ・コンテンツをリフォーマットするように働く。一例において、クライアント 2 が遠隔サーバ 7 からイメージ・デー

タにアクセスしようとする。しかし、イメージ・データは、クライアント2に不適正なイメージ・フォーマットである。例えば、遠隔サーバ7における要求されたイメージ・データが、クライアント2が解読表示できないフォーマットであるという意味で不適正である。クライアント2がこのようなイメージ・データを表示しようとするならば、クライアント2はこのイメージの表示に失敗するか或いは表示することができないことになる。

【0006】或いはまた、このイメージ・データが必要以上に高い解像度であるという意味において不適正である。クライアント2は、例えば、ディスプレイ装置としてテレビジョン・スクリーンを使用しているかもしれない。通常のテレビジョンは、一般に多くのコンピュータのモニターの場合より低いピクセル解像度を持っている。インターネットにおけるイメージ・データの多くがコンピュータのモニターで表示するためのものであるから、インターネットにおける多くのイメージはクライアント2-4の低解像度ディスプレイに対して転送される必要がない比較的高い解像度のイメージを有する。

【0007】遠隔サーバ7からのこのような不適正或いは不必要なイメージ・データが同じフォーマットでウェブTVサーバ6を単に素通りさせられるならば、クライアント2は不適正或いは不必要なイメージ・データを受取ることになる。クライアント2がこのフォーマットを解読できなければ、クライアント2はこのイメージの表示に失敗するかこれを表示することができない。クライアント2が表示することができない大量の高解像度イメージ・データが存在するものとする、クライアント2に対するイメージ・データの通信は不必要に多くの時間を要することがあり得る。

【0008】従って、ウェブTVサーバ6は、イメージ・データを不適正なフォーマットから適正なフォーマットへリフォーマットする「トランスコーダ」と呼ばれるソフトウェア10を含んでいる。クライアント2は、最初に遠隔サーバ7におけるイメージ・データに対する要求をウェブTVサーバ6へ発する。イメージ・データがプロキシ・キャッシュ8においてキャッシュされないものとする、ウェブTVサーバ6は遠隔サーバ7に対してイメージ・データの要求を発する。遠隔サーバ7は、不適正なフォーマットにおけるイメージ・データをウェブTVサーバ6へ送ることによって応答する。トランスコーダ・ソフトウェア10は、このイメージ・データをクライアント2が解読できる適正なフォーマットへリフォーマットする。次いで、ウェブTVサーバ6はこのリフォーマットされたイメージ・データをクライアント2へ送る。従って、クライアント2は、たとえインターネットにおける遠隔サーバ7で入手可能であるようなイメージ・データがクライアント2が解読表示ができるフォーマットでなくとも、インターネットからイメージ・データにアクセスすることが可能である。

【0009】ウェブTVサーバ6はイメージ・データをリフォーマットするだけでなく、HTMLドキュメントのHTMLをリフォーマット（すなわち、「書き直し」）する。遠隔サーバ7における要求されたウェブ・コンテンツが「バグ」又は「クアーク（quirk）」を含むHTMLドキュメントであるとする。バグはクライアントのブラウザの障害を生じるおそれがある。クアークは、クライアントのブラウザを破壊することなくとも、望ましくないか予期しない挙動を生じるおそれがある。従って、ウェブTVサーバ6は、このようなバグ及びクアークを排除するよう、HTMLの違法部分を書き直す「HTMLリライタ」と呼ばれるソフトウェア11を含んでいる。

【0010】1つの運用例では、クライアント2は、ウェブTVサーバ6に対して所望のHTMLドキュメントに対する要求を発する。所望のHTMLドキュメントがプロキシ・キャッシュ8においてキャッシュされないものとする、ウェブTVサーバ6は遠隔サーバ7からの所望のHTMLドキュメントに対する要求を発する。遠隔サーバ7は、バグ又はクアークを含むHTMLドキュメントをウェブTVサーバ6へ送り返すことにより応答する。バグ又はクアークを含むHTMLドキュメントをクライアント2-4へ送り返す代わりに、HTMLリライタ・ソフトウェア11は、バグ又はクアークを排除するようにHTMLをリフォーマットする（書き直す）。次いで、ウェブTVサーバ6は、クライアント2におけるブラウザがHTMLドキュメントを問題のないものにすることができるように、バグ又はクアークのないリフォーマットされたHTMLドキュメントをクライアント2へ送り返す。

【0011】HTMLリライタ・ソフトウェア11はまた、クライアント2のユーザにより時おり経験されるデッドタイム（「知覚される待ち時間」）を短縮或いは除去するようにも機能する。クライアント2におけるブラウザは、ブラウザがイメージに対するサイズ情報を有するならば、イメージを含むウェブ・ページを作るときに始動することができる。ブラウザがイメージに対するサイズ情報を持つならば、ブラウザは、以後到着するイメージ・データに対する適切なサイズの空白を残してバックグラウンド・ページのレイアウトを開始することができる。ブラウザがこのようなサイズ情報を持たなければ、クライアント2はウェブ・ページの要求がなされる時からイメージに対するイメージ・データがクライアントに実際に受取られてブラウザがこのページを作り始めるまでのデッドタイム（「知覚される待ち時間」）を経験する。クライアントにおけるこのような知覚される待ち時間を避けるため、ウェブTVサーバ6はイメージに関するサイズ情報をキャッシュ8に記憶する。クライアント2がイメージを含むウェブ・ページを要求するとき、ウェブTVサーバ6はそのキャッシュからサイズ情

報を回収し、このサイズ情報を含むようにウェブ・ページのHTMLを書き直し、このHTMLをクライアント2へ受け渡す。従ってクライアント2におけるブラウザは、バックグラウンド・ページに対するHTMLを受信すると、ウェブ・ページにおける任意のイメージに対するサイズ情報を用いてウェブ・ページを作り始めることができる。ブラウザは、バックグラウンド・ページのHTMLを解釈し、イメージのタグを識別し、このイメージ・タグにより識別されるイメージ・データに対する要求を発行し、サイズ情報を持つ実際のイメージ・データを受取るまで待つ必要がない。このサイズ情報は、元のHTMLと共に受取られる。従って、HTMLの書き直しの結果が、クライアント2における「知覚される待ち時間」の短縮をもたらす結果となる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】現在商業的に用いられるウェブTVサーバ6のコードは、1つのタイプのクライアント（即ち、特定のソフトウェアを走らせるウェブTVインターネット端末）を典型的にはサポートするモノリシック・コードである。このコードは、適応及び変更の融通性がなくまた困難である。例えば、第1のタイプのクライアントを要求するために1つの方法でコンテンツをリフォーマットしながら、第2のタイプのクライアントを要求するために第2の方法でリフォーマットするよう、このコードを適応させることは困難である。このような変更は一般に、ウェブTVサーバのコードの多く或いは全てをコンパイルし直すことが必要となる。それには、ウェブTVサーバのコードの内部構造をつぶさに知ることを必要とする。従って、ウェブTVサーバ6は、独立のオペレータ（モノリシック・コードの内部構造に習熟しないウェブTV以外のオペレータ）による運用、保守及びカスタマイズに十分に適するものとは考えられない。プラットフォーム・ソフトウェアの他の部分を変更することなく、かつプラットフォーム・ソフトウェアの内部構造の詳細な知識を持つ必要もなく、オペレータがプラットフォーム・ソフトウェアの各部を比較的容易に改変、削除及び（又は）追加できるように、このような独立のオペレータにより運用することが可能であるウェブTVサーバ・プラットフォームが望まれる。

【0013】

【課題を解決するための手段】プロキシ・サーバの内部動作に十分習熟していない対話型テレビジョン・サービス・オペレータ（「オペレータ」）により容易に改変、カスタマイズ及び保守が可能であるプロキシ・サーバ・「プラットフォーム」が提供される。このプラットフォームは、コンテンツのリフォーマットが1つ以上の「モジュール」により行われる「モジュラー」アーキテクチャを有する。モジュールは、稼働時に、実行中のプロキシ・サーバ・プラットフォーム・ソフトウェアへ動的にリンク可能である。オペレータは、プロキシ・サーバの

動作をカスタマイズするため、モジュールの追加又は削除することができる。一つの実施の形態においては、モジュールは、他のモジュールを改変又は再コンパイルすることなく、個々のモジュールの取外し、交換及び（又は）付加が可能のように、COMモジュラー・プログラミング規格に従って書かれる。個々のモジュールはオーサ（author）が異なってもよい。モジュールは、オペレータ又はウェブTV又は他のエンティティによって書かれ得る。モジュールのオーサとは無関係に、個々のモジュールの実現に際してCOM規格に従うならば、複数のモジュールをプロキシ・サーバ・プラットフォームにおいて一緒に働くよう作ることができる。

【0014】一つの態様において、プロキシ・サーバは、要求側のクライアントの「クライアント能力」を表わす情報を用いて、コンテンツが要求側のクライアントへ中継される前に、どのモジュールがコンテンツを処理するかを決定する。第1のクライアントは、遠隔サーバに記憶されたウェブ・コンテンツに対する第1の要求をプロキシ・サーバへ発する。この第1の要求は、第1のクライアントの「クライアント能力」を表わす情報（例えば、第1のクライアントのハードウェア能力、ソフトウェア・バージョン番号及びソフトウェア作成番号）を含む。プロキシ・サーバは、クライアント能力を表わす情報を用いて、第1のクライアントに適する第1のフォーマットを決定する。要求されたウェブ・コンテンツがこの第1のフォーマットにおいてプロキシ・サーバにキャッシュされるならば、プロキシ・サーバがこのウェブ・コンテンツを第1のクライアントへ送る。要求されたコンテンツが第1のフォーマットでキャッシュされなければ、プロキシ・サーバは適切なモジュールを用いてウェブ・コンテンツを第1のフォーマットにリフォーマットする。リフォーマットされると、ウェブ・コンテンツは要求側の第1のクライアントへ送られる。ウェブ・コンテンツがプロキシ・サーバにおいてキャッシュされない場合、或いはキャッシュされたウェブ・コンテンツが他の或る理由（例えば、古すぎ）で使われない場合、プロキシ・サーバはウェブ・コンテンツに対する要求を遠隔サーバへ発し、このウェブ・コンテンツを検索する。このウェブ・コンテンツが第1のフォーマットでなければ、プロキシ・サーバは適切なモジュールを用いてウェブ・コンテンツを第1のフォーマットへリフォーマットする。リフォーマットされると、プロキシ・サーバは、このウェブ・コンテンツを要求側の第1のクライアントへ送り返す。

【0015】次に、第1のクライアントとは異なるクライアント能力を持つ第2のクライアントが、ウェブ・コンテンツに対する第2の要求をプロキシ・サーバに発する。この第2の要求は、第2のクライアントのクライアント能力を表わす情報を含む。プロキシ・サーバは、この第2の要求を受取って、第2のクライアントに適する

第2のフォーマットを第2のクライアントのクライアント能力を表わす情報を用いて決定する。

【0016】要求されたウェブ・コンテンツがプロキシ・サーバにおいて第2のフォーマットでキャッシュされると、プロキシ・サーバはウェブ・コンテンツを第2のクライアントへ送る。要求されたコンテンツが第2のフォーマットでキャッシュされなければ、プロキシ・サーバは適切なモジュールを用いてウェブ・コンテンツを第2のフォーマットへリフォーマットする。リフォーマットされると、ウェブ・コンテンツは要求側の第2のクライアントへ送られる。キャッシュされたウェブ・コンテンツが（例えば、古すぎるため）用いられなければ、プロキシ・サーバは遠隔サーバに対してウェブ・コンテンツの要求を発して、ウェブ・コンテンツを検索する。遠隔サーバから検索されたウェブ・コンテンツが第2のフォーマットでなければ、プロキシ・サーバは適切なモジュールを用いてウェブ・コンテンツを第2のフォーマットへリフォーマットする。リフォーマットされると、プロキシ・サーバがウェブ・コンテンツを要求側の第2のクライアントへ送り返す。従って、プロキシ・サーバは、少なくとも部分的には要求側のクライアントのクライアント能力を表わす情報に基いて、ウェブ・コンテンツが要求側のクライアントへ送り返されるフォーマットを決定することが判る。

【0017】別の態様によれば、プロキシ・サーバは、第1のモジュールと第2のモジュールとを含む。第1のモジュールは第1の方法でコンテンツをリフォーマットし、第2のモジュールは第2の方法でコンテンツをリフォーマットする。第2のモジュールではなく、第1のモジュールが、第1のクライアントへ供給されるウェブ・コンテンツをリフォーマットする。第1のモジュールではなく、第2のモジュールが、第2のクライアントへ供給されるウェブ・コンテンツをリフォーマットする。第1のモジュール及び第2のモジュールは各々、稼働時にプロキシ・サーバに独立的に動的にリンク可能である実行可能コードの一部である。

【0018】更に別の態様によると、所与の要求側のクライアントへ供給されるリフォーマットされたコンテンツのタイプの決定は、オペレータにより変更可能な規則の組を用いて行われる。最初に、プロキシ・サーバは、HTTPヘッダ又は要求のフォーム・データにおいて、クライアント能力を表わす情報を受取る。プロキシ・サーバは、この情報を用いてルックアップ・テーブル又はデータベースからクライアント能力の組を調べる。このように決定されたクライアント能力は、オペレータにより変更可能な規則の以降の評価のための入力として用いられる。規則の評価は、どのモジュールが要求されたウェブ・コンテンツを処理するか、及び（又は）これらモジュールがどのように要求されたウェブ・コンテンツを処理するかを、特定のクライアント能力を持つ要求側ク

ライアントに対して決定する。規則は、比較的理解し易いテキスト形式で書かれる。このテキスト形式の規則は、種々のモジュールの動作がモジュール自体のコードを改変することなく変更されるように、プロキシ・サーバ・ソフトウェアへ読み込まれる。オペレータは、規則を変更し及び（又は）モジュールを追加又は削除するために、モジュールの内部動作の詳細な知識を持つ必要がない。

【0019】モジュラー・リフォーマット・ソフトウェアは、プロキシ・サーバ・アプリケーション以外のアプリケーションにより用いられる。一態様においては、イーメール・サーバ・アプリケーションは、このリフォーマット・ソフトウェアを用いて、イーメールを受け取るクライアントに対して不適切な第1のフォーマットからイーメールを受け取るクライアントに適する第2のフォーマットへイーメールの添付書類をリフォーマットする。リフォーマットにより、イーメール・クライアントは、添付書類がリフォーマットされなかったならば読むことができなかったイーメール添付書類を読むことができる。リフォーマット・サーバは、クライアントによりサーバへ送られるイーメール・クライアントのクライアント能力を表わす情報を用いて、クライアントに適切なフォーマットになるように、添付書類をリフォーマットする方法を決定する。

【0020】本発明の他の態様及び他の実施の形態については、以降の詳細な記述において記載される。ここに記載した発明の概要は本発明を限定するものではない。本発明は、頭書の特許請求の範囲によって規定される。

【0021】

【発明の実施の形態】図2は、本発明の一態様によるシステム100の図である。システム100は、複数のクライアント102-104を含む第1の対話型テレビジョン・ネットワーク101を含む。クライアント102-104は、クライアント/サーバ接続線105-107と第1のモジュラー・プロキシ・サーバ108とを介してインターネット109に結合される。クライアント/サーバ接続線105-107は、ダイヤルアップ接続、ISDN接続、T1接続、DSL接続、或いはケーブル・モデム接続を含む任意の適切なタイプのものでよい。第1のプロキシ・サーバ108は、第1のオペレータにより動作される。クライアント102-104のユーザは、典型的には、第1のモジュラー・プロキシ・サーバ108を介してインターネット109にアクセスする能力を含む、提供される種々のサービスについて第1のオペレータに支払う顧客である。図2の事例においては、第1の対話型テレビジョン・ネットワーク101はウェブ・ネットワークであり、クライアント102-104は米国カルフォルニア州Mountain ViewのWebTV Networks社から入手可能なウェブTVセット・トップ・インターネット端末である。

従って、第1のプロキシ・サーバ108のオペレータは米国カリフォルニア州Mountain ViewのWebTV Networks社である。ウェブTV セット・トップ・ボックス・インターネット端末についての更なる情報については、米国特許出願第09/295, 746号及び同第09/238, 133号を参照されたい（これら米国特許出願の主題は、参考のため本文に援用される）。クライアント／サーバ対話型テレビジョン・ネットワークの構造及び動作のプロキシ・サーバについての更なる一般的情報については、米国特許第5, 918, 013号及び同第5, 935, 207号を参照されたい（これら米国特許の主題は参考のため本文に援用される）。

【0022】本発明の一態様によれば、第2の対話型テレビジョン・ネットワーク110が提供される。第2のネットワーク110のプロキシ・サーバ111におけるソフトウェアは、第1のネットワークのプロキシ・サーバ108におけるソフトウェアと高度の共通性を共有するが、第2のネットワーク110は第2のオペレータにより動作させられる。第1のネットワーク101のプロキシ・サーバ108のソフトウェアと、第2のネットワーク110のプロキシ・サーバ111のソフトウェアとは、適応可能かつカスタマイズ可能なモジュラー・ソフトウェア・プラットフォームであり、このソフトウェア・プラットフォームは、第1のネットワーク101における第1のプロキシ・サーバ108としての動作に対して第1の方法で適応され且つカスタマイズされ、このソフトウェア・プラットフォームは第2のネットワーク110における第2のプロキシ・サーバ111としての動作に対して第2の方法で適応され且つカスタマイズされる。

【0023】同じプラットフォーム・ソフトウェアが2つのネットワーク101、110のプロキシ・サーバで実行されても、この2つのネットワークは、2つのネットワークのユーザの視点からは、別個の異なるネットワークである。2つのネットワークのプロキシ・サーバの内部構造の共通性は、2つのネットワークのいずれのユーザからも容易に明らかになるものではない。第2のネットワーク110のユーザは、第1のオペレータではなく第2のオペレータの顧客である。図2の事例においては、クライアント112-114は、クライアント102-104とは異なる製造及び構造の対話型テレビジョン・インターネット端末である。クライアント112-114は、クライアント／サーバ接続線115-117と第2のモジュラー・プロキシ・サーバ111とを介してインターネット109に結合される。

【0024】図3は、図2のシステム100の動作に従う方法のフローチャートである。第1のネットワーク101のクライアント102-104は、ウェブ・コンテンツが第1のフォーマットで提供されるときに、遠隔サ

ーバ118におけるウェブ・コンテンツを最もよく利用することができるクライアントである。他方、第2のネットワーク110のクライアント112-114は、ウェブ・コンテンツが第2のフォーマットで提供されるときに遠隔サーバ118におけるウェブ・コンテンツを最もよく利用することができるクライアントである。

【0025】一例において、クライアント102-104のディスプレイは、クライアント112-114のディスプレイよりも低解像度のものである。遠隔サーバ118におけるウェブ・コンテンツはイメージのためのイメージ・データであり、このイメージ・データはクライアント102-104又はクライアント112-114のディスプレイに表示することができるよりも高解像度のものである。従って、イメージ・データを要求側のクライアントへ転送する必要があるイメージの情報量を減じるために、イメージ・データがクライアント112-114へ送られる場合よりもクライアント102-104へ送られる場合の方が、イメージ・データ量が多く低減される。モジュラー・プロキシ・サーバ・ソフトウェア・プラットフォームと共に最初に提供された第1の動的にリンク可能なイメージ・リフォーマット・モジュール(MODULE 1)は、クライアント102-104に対する適切な量の低減を行う。従って、第1のネットワーク101の第1のオペレータは、このMODULE 1を用いてイメージ・データをリフォーマットする。しかし、このイメージ・データは、第2のオペレータにより当該目的のために特に書かれる動的にリンク可能なイメージ・リフォーマット・モジュール(MODULE 4)を用いて、第2のネットワーク110のクライアント112-114に対してリフォーマットされる。このプラットフォームにより提供される元のイメージ・リフォーマット・モジュール(MODULE 1)は第2のプロキシ・サーバ111から除去され、その代り、特別に書かれたMODULE 4が用いられる。この2つのモジュール(MODULE 1及びMODULE 4)は、COMプログラミング規格に従って書かれた動的にリンク可能なモジュールである。

【0026】第1のステップ200（図3参照）において、第1のモジュラー・プロキシ・サーバ108は、

1) 遠隔サーバ118におけるウェブ・コンテンツに対する第1のクライアント102からの要求と、2) 第1のクライアントのクライアント能力を表わす情報とを受取る。クライアント能力を表わす情報は、例えば、HTTP要求のヘッダ又はフォーム・データに含まれる。クライアント能力を表わす情報は、クライアントによりプロキシ・サーバ108へ送られるクライアント能力であり、或いは、クライアント能力を表わす情報は、クライアント能力を決定するために使用可能な他の情報であり得る。当例においては、当該情報は、第1のクライアント102のディスプレイの特定の解像度を表わす情報

10

20

30

40

50

(ブラウザのタイプ、ソフトウェアのバージョン番号、及びソフトウェアの作成番号)である。この情報はディスプレイの解像度ではないが、実施の形態によっては解像度であり得る。

【0027】第2のステップ201において、第1のモジュラー・プロキシ・サーバ108は、要求されたウェブ・コンテンツをイメージ・リフォーマット・モジュール(MODULE 1)を用いてリフォーマットすることを決定するため、クライアント102の能力を表わす前記情報を用いる。クライアント能力を表わす情報から、当例における第1のプロキシ・サーバ108は、第1のクライアントが特定の解像度のディスプレイを持ち、従ってMODULE 1によりリフォーマットされたイメージ・データが最もよく提供されるものと決定する。要求されたウェブ・コンテンツが第1のプロキシ・サーバ108に存在しなければ、第1のプロキシ・サーバ108は、このウェブ・コンテンツに対する要求を遠隔サーバ118に対して発する。遠隔サーバ118は、要求されたウェブ・コンテンツ(この場合は、イメージ・データ)を第1のプロキシ・サーバ108へ送り返すことにより応答する。

【0028】次に(ステップ202)、第1のプロキシ・サーバ108は、第1のモジュール(MODULE 1)を用い且つ第2のモジュール(MODULE 4)は用いずに、ウェブ・コンテンツを第1のリフォーマットされたコンテンツにリフォーマットする。当例では、第1のリフォーマットされたコンテンツはクライアント102のディスプレイに対して適切な解像度を持つ。次いで(ステップ203)、第1のプロキシ・サーバ108は、第1のリフォーマットされたコンテンツを要求する第1のクライアント102へ送り返す。

【0029】次に(ステップ204)、第2のネットワーク110の第2のモジュラー・プロキシ・サーバ111は、1)遠隔サーバ118におけるウェブ・コンテンツに対する要求を第2のクライアント112から受取り、2)第2のクライアント112のクライアント能力を表わす情報を受取る。当例では、この情報は要求のヘッダに含まれ、第2のクライアント112のディスプレイの解像度を表わしている。

【0030】次に(ステップ205)、第2のモジュラー・プロキシ・サーバ111は、第2のクライアント112のクライアント能力を表わす情報を用いて、要求されたウェブ・コンテンツを第2のモジュール(MODULE 4)を用いてリフォーマットすることを決定する。当例では、第2のモジュールが、第2のクライアント112のディスプレイの解像度に対する適切な解像度を持つように、要求されたイメージ・データをリフォーマットする。要求されたウェブ・コンテンツが第2のプロキシ・サーバ111に存在しなければ、第2のプロキシ・サーバ111がウェブ・コンテンツに対する要求を

遠隔サーバ118に対して発する。遠隔サーバは、要求されたウェブ・コンテンツを第2のプロキシ・サーバ111へ送り返すことにより応答する。次いで(ステップ206)、第2のモジュラー・プロキシ・サーバ111は、第2のモジュール(MODULE 4)を用い且つ第1のモジュール(MODULE 1)は用いずに、ウェブ・コンテンツを第2のリフォーマットされたコンテンツにリフォーマットする。次いで(ステップ207)、第2のモジュラー・プロキシ・サーバ111が、第2のリフォーマットされたコンテンツを第2のクライアント112へ与える。従って、第1のネットワーク101におけるプロキシ・サーバ・プラットフォームの第1の事例が、特定のモジュール(MODULE 1)を用いて、要求されたウェブ・コンテンツをリフォーマットし、第2のネットワーク110におけるプロキシ・サーバ・プラットフォームの第2の事例が、異なるモジュール(MODULE 4)を用いて、まさに同じ要求されたウェブ・コンテンツをリフォーマットすることが判る。

【0031】図4は、図2のシステム100の動作に従う別の方法のフローチャートである。当該方法においては、ウェブ・コンテンツが、要求側のクライアントの異なるクライアント能力に依存して、同じ対話型テレビジョン・ネットワーク内で異なる方法においてフォーマットされる。

【0032】第1のステップ(ステップ300)においては、モジュラー・プロキシ・サーバ108が遠隔サーバ118におけるウェブ・コンテンツに対する要求を第1のクライアント102から受取る。このモジュラー・プロキシ・サーバ108もまた、第1のクライアント102のクライアント能力を表わす情報を第1のクライアント102から受取る。クライアント能力を表わすこの情報は、当例では、要求のヘッダに存在しており、第1のクライアント102が第1の圧縮フォーマットで圧縮されたイメージを取扱うよう動作可能にされることを示す。

【0033】次に(ステップ302)、モジュラー・プロキシ・サーバ108は、要求されたウェブ・コンテンツを第1のモジュール(MODULE 1)を用いてリフォーマットすることを決定するため、クライアント能力を表わす情報を用いる。この第1のモジュールは、例えば、イメージ・データを第1の圧縮フォーマットで圧縮されたイメージ・データへリフォーマットする。

【0034】要求されたウェブ・コンテンツがプロキシ・サーバ108に存在しなければ、プロキシ・サーバ108はウェブ・コンテンツに対する要求を遠隔サーバ118へ発する。遠隔サーバ118は、要求されたウェブ・コンテンツをプロキシ・サーバ108へ送り返すことにより応答する。次いで(ステップ303)、モジュラー・プロキシ・サーバ108は、第1のモジュール(M

MODULE 1)を用い且つ第2のモジュール(MODULE 3)は用いずに、ウェブ・コンテンツを第1のリフォーマットされたコンテンツへリフォーマットする。当例では、第1のリフォーマットされたコンテンツは、第1の圧縮フォーマットにおけるイメージ・データである。いったん生成されると、この第1のリフォーマットされたコンテンツは、要求する第1のクライアント102へ送り返される。従って、イメージ・データは、第1のクライアント102により好まれる第1の圧縮フォーマットをしている。

【0035】次に、モジュラー・プロキシ・サーバ108は、遠隔サーバ118における同じウェブ・コンテンツに対する要求をネットワーク101の第2のクライアント103から受取る。このモジュラー・プロキシ・サーバ108もまた、第2のクライアント103のクライアント能力を表わす情報を受取る。この情報は再び、要求のヘッダに存在し得る。

【0036】次いで、モジュラー・プロキシ・サーバ108は、ウェブ・コンテンツを第2のモジュール(MODULE 3)を用いてリフォーマットすることを決定するため、第2のクライアント103のクライアント能力を表わす情報を用いる。プロキシ・サーバ108によりすでに回収された要求されるウェブ・コンテンツは、サーバ108のキャッシュ119において(遠隔サーバ118に記憶される如き)その元のフォームでキャッシュされ得る。このようにキャッシュされたウェブ・コンテンツが古すぎなければ、プロキシ・サーバ108はこのコンテンツを用いるのであり、遠隔サーバ118からウェブ・コンテンツを回収する必要はない。さもなければ、プロキシ・サーバ108はウェブ・コンテンツに対する要求を遠隔サーバ118に対して発する。遠隔サーバ118は、要求されたウェブ・コンテンツをプロキシ・サーバ108へ送り返すことにより応答する。

【0037】次に(ステップ308)、モジュラー・プロキシ・サーバ108は、第2のモジュール(MODULE 3)を用い且つ第1のモジュール(MODULE 1)は用いずに、ウェブ・コンテンツを第2のリフォーマットされたコンテンツへリフォーマットする。当例における第2のモジュールは、イメージ・データを、第2のクライアント103により好まれる第2の圧縮フォーマットの圧縮イメージ・データへリフォーマットする。第2のリフォーマットされたコンテンツがいったん生成されると、モジュラー・プロキシ・サーバ108は、第2のリフォーマットされたコンテンツを第2のクライアント103へ与える(ステップ309)。

【0038】従って、当該方法においては、モジュラー・プロキシ・サーバは、ウェブ・コンテンツが第1のクライアント能力を持つ第1のクライアントにより要求されると、第1のモジュールを用いて1つの方法でウェブ・コンテンツをリフォーマットするが、ウェブ・コンテ

ンツが第2のクライアント能力を持つ第2のクライアントにより要求されると、第2のモジュールを用いて第2の方法で同じウェブ・コンテンツをリフォーマットすることが判る。第1のクライアントは、例えば、第2のタイプの圧縮フォーマットをデコードする能力を持たない簡単な装置(例えば、PalmPilot、パーソナル・オーガナイザ、或いはセルラー電話)でよい。第2のクライアントは、例えば、第2のタイプの圧縮フォーマットをデコードする能力を有するウェブTVインターネット端末でよい。

【0039】図5は、モジュラー・プロキシ・サーバ108の動作例を示しており、クライアント102は、イメージを含むHTMLウェブ・ページを要求する。イメージに対するイメージ・データは、第1のクライアント102のスクリーンに表示できるよりも高い解像度を持つ。イメージに対するHTMLイメージ・タグはイメージに対するサイズ情報を含まないで、HTMLが欠如サイズ情報なしにクライアント102へ送られたならば、バックグラウンド・ページの作成と関連する「知覚される待ち時間」の問題が、クライアント102において生じ得る。

【0040】モジュラー・プロキシ・サーバ108は、プロキシ・サーバ・アプリケーション400、コンテンツ・リフォーマット(CRF)・オブジェクト401、複数のコンテンツ・リフォーマット・モジュール(CRM)・オブジェクト402-405、及びCRF管理コンフィギュレーション・インターフェース・システム(CACIS)406を含む。CRF401は、コンテンツ・リフォーマット・プロセスを制御する。CRF401は、コンテンツのリフォーマットが当該サーバにおいてどのように行われるべきかについての情報を記憶する関連コンフィギュレーション・オブジェクト407を有する。この情報は、1組の規則408と存在するCRM(及び任意のサブCRM)のリスト409とを含む。

【0041】規則408は、人間が読めるテキスト・ファイル410としてのテキスト・フォームで、或いはグラフィカル・ユーザ・インターフェース(GUI)411を介して、オペレータによりCACIS406へ入れられる。CACIS406は更に、この規則をコンフィギュレーション・オブジェクト407の規則部408へロードする。各規則は、条件(ブール代数表現の組)と結果として得る表現とを有する。結果として得る表現は、各CRMへ進む入力パラメータを持つCRMリスト(通常は1つのみであるが、いくつか存在し得る)である。「真」と評価される全ての規則が実行され、これら規則の実行順序は、これらがテキスト・ファイル410に現われる順序に従う。

【0042】図6は、テキスト・ファイル410の一例である。プロキシ・サーバ108が初期化されると、CACIS406がテキスト・ファイル410を読み出し、

10

20

30

40

50

次に規則をコンフィギュレーション・オブジェクト407の規則部408へロードする。CACIS406はまた、存在するCRM402-405のリストをリスト409にロードする。

【0043】規則部408は、動作時間に、入力として要求変数及び（又は）クライアント能力を用いて評価される。要求変数は、コンテンツ長、コンテンツ・タイプ、及びユーザ・エージェントを含む（コンテンツ長及びコンテンツ・タイプは、要求自体から直接生じるのではなく、要求に対する応答から生じるものであるとしても、「要求変数」と見なされる。これらが、要求により要求される情報を記述するという意味で、要求と関連するからである）。クライアント能力は、オペレータが拡張可能である。各変数については、許容値又は値の範囲が存在する。

【0044】クライアント能力は、或る実施の形態では、要求時にクライアントからプロキシ・サーバへ送ることができるが、ここに述べた実施の形態では、クライアント能力は、クライアント能力データベース（CCD）を用いてプロキシ・サーバ・アプリケーション400により決定される。要求側のクライアントから受取られるクライアント能力を表わす情報（例えば、要求側のクライアントにおいて実行するブラウザに対するブラウザ識別子、ブラウザ・ソフトウェアのソフトウェア・バージョン番号、及びブラウザ・ソフトウェアのソフトウェア作成番号）は、要求側のクライアントの対応クライアント能力を調べるのに用いられる。当例においては、ブラウザ識別子、ソフトウェア改定番号及びソフトウェア作成番号は、クライアント102から受取る如き要求のヘッダに存在する。この情報は、WebTV-1.2-XXXXの形態である。「WebTV」部分は、ブラウザ識別子である。他の可能性は、「ネッスケープ」及び「モジラ（Mozilla）」を含む。「1.2」部分は、ソフトウェアの改定番号である。「XXXX」部分は、4桁のソフトウェア作成番号である。当例では、プロキシ・サーバ・アプリケーション400が、クライアント能力を表わす情報から、クライアント102が「クライアント能力」、すなわち、x次元（水平次元）におけるディスプレイ解像度、y次元（垂直次元）におけるディスプレイ解像度、カラー方式、ビット深さ、接続速度、接続タイプ、メモリ量、キャッシュ・メモリ量、ディスク・スペース量、プロセッサ速度、サポートされるイメージ・フォーマット、サポートされるオーディオ・フォーマット、クライアントがステレオ音響をサポートするか単にモノ音響だけか、のそれぞれに対する特定値を持つことを決定する。

【0045】いったんクライアント能力及び要求変数（コンテンツ長、コンテンツ・タイプ及びユーザ・エージェント）が特定の要求に対して判ると、プロキシ・サーバ・アプリケーション400が、新たな変換のためコ

ンテキスト・オブジェクト（CTX）413を生成するために前記情報を入力として用いて、メソッド「CreateNewContext」415を呼出す。（用語「変換」は、リフォーマット操作を示すため用いられる。）CRF401は、新たなCTX413を照会し、インターフェース・ポインタ（CTX413に対するハンドル）を取得し、これをプロキシ・サーバ・アプリケーション400へ与える。生成されると、CTX413はプロキシ・サーバ・アプリケーション400が通信するオブジェクトである。

【0046】当例においては、要求されたHTMLドキュメントはキャッシュ414においてキャッシュされない。従って、プロキシ・サーバ108は、HTMLドキュメントに対する要求を遠隔サーバ118へ発する。遠隔サーバ118は、HTMLをプロキシ・サーバ108へ送り返すことによって応答する。HTML（データ）がプロキシ・サーバ108へ戻り始めると、プロキシ・サーバ・アプリケーション400が標識によりCTX413における「PushData」関数416を呼出す。この標識は、更に多くのデータが後に続くこと（データ・ストリーミングの場合のように）を示すか、或いは全てのデータがコンテキストへプッシュされたことを示す。CTX413は、コンフィギュレーション・オブジェクト407に対する参照を用い、決定されたクライアント能力及び要求変数を用いて、規則408の評価を生じさせる。この規則評価の結果は、1）HTMLを処理するのに用いられるCRMの順序付きリスト（順序は、CRMが用いられる順序を示す）、及び2）CRMの挙動を制御する各CRMごとの入力制御パラメータである。個々のCRMの動作は、これに送られる入力制御パラメータにより制御される。

【0047】当例においてHTMLの処理のため用いられるCRMは、ページ・パッチャCRM402及びトークナイザ（tokenizer）CRM403である。ページ・パッチャCRM402に対する入力制御パラメータの1つは、各構造が行われるべき特定のページ・パッチを規定する構造のリストである。トークナイザCRMは、入力制御パラメータを受取らない。

【0048】CTX413は、順序付きリストにおける最初のCRMへ進み、CRMにおけるCreateNewStateを呼出すことにより1つの状態（図示せず）を生成する。（CRMにより行われる各動作ごとに新たな状態が存在する。）次いでCTX413は、適切な入力制御パラメータを当該CRMへ送り、その状態について関数「processdata」417を呼出す。当例においては、順序付きリストにおける最初のCRMはページ・パッチャCRM402である。クライアント102が特定のHTMLシーケンスに問題をもつことが判ると、ページ・パッチャCRM402はHTMLにおける特定の問題となるシーケンスを探し、これを

許容し得るシーケンスで置換する。次に、データはCTX413へ戻る(418)。CTX413は、順序付きリストにおける次のCRM(この場合、トークナイザCRM403)へ進み、トークナイザCRM403の状態(図示せず)を生成し、トークナイザの状態の関数「process data」を呼出す(419)。

【0049】当例においては、遠隔サーバ118から受取られる如きHTMLウェブ・ページにおけるイメージ・タグは、イメージ・サイズ情報を持たない。従って、クライアント102は、HTMLがクライアント102において受取られるときにバックグラウンド・ページを作ろうとすると、「知覚される待ち時間」を経験することになる。クライアント102は、そのとき、イメージに対するサイズ情報を持たないからである。一方、HTMLがサイズ情報を含んでいたならば、クライアント102は、実際にイメージ・データ自体を受取る前に、イメージ・タグにおけるサイズ情報を用いてバックグラウンド・ページの形成時のこのような「知覚される待ち時間」を除去するため、HTMLがクライアント102へ戻される前に、トークナイザCRM403がサイズ情報をHTMLへ挿入する。

【0050】従って、トークナイザの状態はHTMLタグをイメージ・タグについて探索し、イメージ・タグからイメージ・ネームを取得し、このイメージ・ネームを用いて前に記憶された特定のイメージに対するサイズ情報をキャッシュ414において探し、次に文字H=___、W=___を適切な場所におけるHTMLのストリームへ付記してイメージ・タグがイメージのサイズを示すようにする。

【0051】図7は、トークナイザの状態500のこの動作の図である。トークナイザの状態500は、変換自体を行うのではなく、トークナイザ501を用いてHTMLテキスト502のストリームを概念的トークンのストリーム503へ変換する。これらのトークン503は一連のトークナイザ・サブモジュール504、505へ送られ、そこでトークンの修正、挿入、除去及び(又は)作成が行われる。トークナイザ・サブモジュールの組は、CRMの組と同じ方法で修正し得る演算子である。当例においては、トークナイザ・サブモジュール504は、イメージ・ネーム506をイメージ・タグからキャッシュ414へ送る。このイメージ・ネームは、サブモジュール504へ戻される(507)イメージに対する記憶されたサイズ情報(高さ・幅)を識別する。このサイズ情報は、適切に修正されたトークン・ストリーム508を生じるように挿入される。この修正されたトークン・ストリーム508は、次に、トークナイザの状態500のデトークナイザ(detokenizer)510により、修正されたHTMLテキスト・ストリーム509へ変換される。この修正されたHTMLは、次

にCTX413へ返される(509、420)。

【0052】CTX413は、HTMLデータを取り戻すとき、規則408を再評価させる。このCTXは、関数「PushData」の呼出しから戻り、修正されたHTML(この時、イメージのサイズ情報を含んでおり、誤って形成された或いはクアークで生じたHTMLが除去される)を再びプロキシ・サーバ・アプリケーション400へ送り返す(421)。次に、要求されたHTMLは要求側のクライアント102へ戻される。クライアント102は、このHTMLを受取り、イメージ・タグにおけるサイズ情報を用いてバックグラウンド・ページを作り始める。クライアント102は、実際のイメージ・データ自体を受取り或いは要求する前に、バックグラウンド・ページを作り始める。従って、上記の「知覚される待ち時間」の問題は解決される。

【0053】次いで、クライアント102は、イメージ・データに対する要求をプロキシ・サーバ108へ発する。プロキシ・サーバ108は、キャッシュ414を検査し、このイメージ・データがそこにキャッシュされたかどうかを判定する。イメージ・データがキャッシュされると、プロキシ・サーバ108は、判定されたクライアント能力に基いて、適切なものとしてリフォーマットされたイメージ・データを戻す。イメージの多くのバージョンがキャッシュされ得、要求側のクライアントに対して適切であるこれらバージョンの1つが、クライアント能力により決定される。

【0054】或いはまた、イメージ・データの唯一つのバージョンがキャッシュされ、このバージョンが必要に応じてリフォーマットされる。クライアント能力は、リフォーマットが要求側のクライアントに対してどのように行われるべきかを決定するために用いられる。

【0055】当例においては、プロキシ・サーバ108は、要求されたイメージ・データをキャッシュしなかった。従って、プロキシ・サーバ108は、遠隔サーバ118からのイメージ・データについての要求を発する。遠隔サーバ118がイメージ・データに応答すると、プロキシ・サーバ108は、イメージ・データ要求に対するコンテンツ長、コンテンツ・タイプ、ユーザ・エージェント及びクライアント能力を通すことにより、別のコンテキストを生成する。次いで、プロキシ・サーバ・アプリケーション400は、このコンテキストにおける「PushData」関数を呼出し、その結果を評価して、使用するCRMのリストとリストされたCRM毎の1組の入力制御パラメータとを生成する。当例においては、1つのCRMすなわちイメージCRM404によって全てのイメージのリフォーマットが行われる。CRM405は、オーディオ・リフォーマッティングを行う。

【0056】当例においては、遠隔サーバ118から受取られる如きイメージ・データは、要求側のクライアントのディスプレイに表示できるよりも高い解像度のもの

である。イメージCRM404に要求側のクライアント102のディスプレイに対して適切な解像度のイメージ・データを出力させる入力パラメータを用いて、イメージCRM404の新たな状態が生成される。コンテキストは、イメージ・データをイメージCRM状態へ送り、処理されたイメージ・データを再び受取る。コンテキストは、プロキシ・サーバ・アプリケーション400に対して、処理されたイメージ・データ（要求側のクライアント102のディスプレイに適切な解像度である）を送ることによって、「PushData」関数の呼出しから戻り、アプリケーション400は要求側のクライアント102にイメージ・データを送り返す。クライアント102は、このイメージ・データを用いて、イメージに対してバックグラウンド・ページに残された空きスペースを埋め、これにより完成されたウェブ・ページを作る。イメージ・データは、一連の塊りとして処理することができる。個々の塊りはプロキシ・サーバ・アプリケーション、コンテキスト及び適切なCRMを用いて処理されて、先に述べたように再びプロキシ・サーバ・アプリケーションへ戻される。これによりストリーミングが容易になる。

【0057】リフォーマットが完了すると、メソッドDeleteContextがプロキシ・サーバ・アプリケーション400により呼出される。コンテキストは初めから終りまでリフォーマット操作に従うので、使用するプロキシ・サーバ・アプリケーション400に対するコンテキストに変換統計（総計算時間、二乗平均誤差及び注目条件）を記憶することが可能である。この理由から、プロキシ・サーバ・アプリケーション400は、コンテキストのライフタイムを完全に制御する。

CRM

CRMは、コンテンツの変換に関係する特化された作業を行う。マシンごとに1つのCRMが例示されているが、複数の線により、同じ事例を複数の変換上で同時に働かせることができる。標準的なプロキシ・サーバ・プラットフォームには4つのCRMが設けられる。第1のCRMはページ・パッチャである。第2のCRMはトークナイザである。第3のCRMはイメージ変換を取扱い、データ・ストリーミングをサポートする。第4のCRMはオーディオ変換を取扱い、データ・ストリーミングをサポートする。これらCRMの挙動は、各CRMに固有の1組の入力制御パラメータを介して修正可能である。要求ごとのこれら入力制御パラメータの選択は、規則408を評価することによって行われる。各CRMの設計者は、CRMが規則408に含まれるべきであるならば、サポートされる入力制御パラメータのリストを

（例えばXMLファイルで）それらのデフォルト値及び許容範囲と共に公開しなければならない。多くの場合におけるこれら入力制御パラメータは、それ自体のCRMを書込む必要なく、オペレータに全ての必要な柔軟性を

与える。しかし、（例えば、特定のクライアントに見出されるバグと取り組むため）非常に特化された処理の必要が生じる場合、オペレータはカスタムCRM（カスタムCRM及びカスタム・サブCRM）を書込む選択肢を有する。これらカスタムCRMは、プラットフォームに提供されるCRMの前に置くか、その後に置くか、或いはこれを置換するかのいずれかである。存在するCRMは、リスト409に示される。オペレータは、CRMをリスト409へ付加することができる。オペレータはまた、リスト409からCRMを削除することもできる。

【0058】オーディオ・モジュールのようなストリーミングCRMが変換完了前に多数回呼出されるゆえに、状態情報の一時的記憶が必須である。このような状態情報は、モジュール状態オブジェクトに記憶され、コンテキスト自体に保持される。ストリーミング変換はまた、複数のCRMがデータ・ストリームの異なる部分で同時に働く可能性をも生じる。従って、コンテキストはCRM識別子（割当てられたID又はCRMポインタ）でアクセスされるモジュール状態のリストを実際に保持する。同様に、CRMごとにバッファリングが行われ、これらバッファはモジュール状態に記憶される。

【0059】CRMインターフェースは、4つの関数、すなわちDigestParams、CreateNewState、DeleteState及びInitializeを含む。

【0060】HRESULT DigestParams([in] RawParamType rawParams, [out] IWtvCRMParmType **digParams)。この関数「DigestParams」は、規則がプロキシ・サーバ108の初期設定時及び規則408がCACISインターフェース406で変更されるときに呼び出される。生のテキストの入力制御パラメータは、タグ値の対の簡単なセミコロンで区切られたストリング即ち他の構成であり、或いは、これら入力制御パラメータはCRMにより他の方法で個々に調べられる。CRMは、生の入力制御パラメータを構文解析し、これらの生の入力制御パラメータを、形態がそれ自体及びそのモジュール状態に対してのみ知られているコンパクトで最適化された構造へ変換する。このような最適化されたフォーマットは、要約されたパラメータとして知られ、一般COMインターフェース・ポインタを介してCRMコンフィギュレーション・オブジェクトへ返される。このように、フレームワークは、要約されたパラメータの内部構造を正確に指定し或いは知ることなく、前記パラメータから（コンテンツをログにダンプするなどの）或るベース・レベルの機能を要求することができる。これら要約されたパラメータは、コンフィギュレーション・オブジェクト407の規則部408における規則の内部表示（規則ツリー）にCRMポインタと共に記憶される。コンテンツの変換が始められる毎

に、生のパラメータではなく要約されたパラメータが用いられる。従って、入力パラメータの構文解析、圧縮、最適化及び連結済み検査の作業は、システムの始動時に各規則毎に1回だけ行われる。

【0061】HRESULT CreateNewStates ([in] IWtvCRMParamType*params, [in] IWtvCRMContext*context, [out] IWtvCRMStates**moduleState)。この関数は、変換に呼出される各CRMごとに1回コンテキストにより呼出される。このコンテキストは次に、モジュール状態と相互作用してデータを処理する。CRMは、同じ変換についての複数の呼出しを参照するため、パラメータをモジュール状態に記憶する。

【0062】HRESULT DeleteState ([in] IWtvCRMState*moduleState)。この関数は、変換が完了してCRMの状態情報がそれ以上必要でないときに呼出される。

CRM状態

CRM状態は、到達するデータがしばしば塊りで処理されるので、必要なオブジェクトである。このコンテキストは、新たなデータの到着を待ちながら、CRMの作業状態（例えば、パラメータと一時データ）を記憶する方法を必要とする。CRMState自体は、変換作業

（この作業は図5において行われるように、CRMの内部要素と見なすことができる）を行う。CRMStateインターフェースは4つの機能、すなわち、ProcessData、IsStreaming、MinimumInputData、GetSpool、及びGetStateを有する。データは、コンテキストによりCRMStateを通して送られ、ProcessDataと共にコンテキストへ返される。コンテキストは、2つの関数「IsStreaming」及び「MinimumInputData」を用いて、どのように到来データを最もよくバッファするかを決定する。部分的に到来するデータは、ストリーミングが可能である場合にのみ、且つ利用可能なデータ量がストリーミングのための最小入力データを越える場合に、CRMStateへ渡される。さもなければ、コンテキストはより多くのデータが到来するまでデータをバッファする。GetSpoolは、コンテキストとモジュール状態間の不要なデータ複写を避ける1つの方法である。要するに、これらデータは有効な方法で同じデータ領域を共有する。GetStatesは、コンテキストがどんな種類の特定の変換がモジュール状態により行われているかを知らないとしても、一般統計的情報をモジュールの状態から抽出する1つの方法である。この統計は、統計構造に対する或る最小要件（例えば、そのコンテンツをログ・ファイルへ出力すること）を指示する一般COMインターフェース・ポインタを介して、コンテキストへ返される。従

って、プラットフォーム・ソフトウェアは、プラットフォーム・オペレータ又は第三者のソフトウェア・ベンダにより書かれた変換に対してさえも、計量の計算及び

（又は）コンテンツ変換統計の収納が可能である。

コンテキスト

コンテキストは、元の及びその時の要求変数、モジュール状態及びバッファされた入力データを含む特定の変換のための情報を記録する。データはしばしばサーバにより塊りで受取られるので、変換は更に多くのデータが得られるまで留保される。コンテキストは、どのCRMがデータ・ストリームについて働いているかを記録する。これらCRMがストリーミングしているならば、コンテキストはただちにデータを処理のためCRMへ送る。非ストリーミング変換では、コンテキストはSTREAM__END標識が受取られるまでCRMに対するデータをバッファする。この時点で、コンテキストはCRMを処理のため呼出す。

【0063】コンテキストは、変換が始まるとき、規則408の評価により生成されるCRMリストを維持することによって、変換に関わったCRMを追跡する。このリストは、ポインタと、変換が進行するに伴いコンテキストが更新しなければならない各ポインタごとのフラグとを含む。フラグは、1) CRMがデータ・ストリームに作用しているが一時停止されることを意味するValue WTV__CRM_ACTIVE、2) CRMがストリーム又はデータ・セット全体についての作業を完了したことを意味するValue WTV__CRM_FINISHED、及び3) 将来の呼出しのためにCRMが予定されることを意味するValue WTV__CRM_PENDINGの値を持つ。

【0064】規則408の評価により生じるリストは、要求変数及び（又は）クライアント能力の関数である。このクライアント能力は、プロキシ・サーバ・アプリケーションにより決定され（プロキシ・サーバはクライアント能力を表わす情報からクライアント能力を決定することができ、或いはクライアント能力自体がクライアントからプロキシ・サーバへ送られ）て、変換中は一定のままであるが、要求変数の一部（すなわち、コンテンツ・タイプ及びコンテンツ長）はリフォーマットの間に変化し得る。要求変数が変化する場合は、規則は評価し直され、これにより、おそらく異なるCRMリストを生成する。ルーピングを阻止するために、コンテキストは新たに生成されるリストからWTV__CRM_PENDINGに等しいフラグによりCRMを呼出すだけである。

【0065】コンテキスト・インターフェースは、PushData、Initialize、GetOrigContentLength、GetOrigContentType、GetCurContentLength、GetCurContentType、GetU

serAgent、GetClientCapabilities、SetCurContentLength、及びSetCurContentTypeの10の関数を呼出す。

【0066】HRESULT PushData ([in] StreamType* pInStream、[in] StreamType* pOutStream、StreamStatusType* streamStatus)。この関数は、プロキシ・サーバ・アプリケーションにより呼出されてデータをコンテキストへ送り、データをコンテキストから回収する。変換が非ストリーミングのCRMにより行われるならば、プロキシ・サーバ・アプリケーションは、データを戻す前に (streamStatus=STREAM_ENDまで) データを数回プッシュすることを予期し得る。最後のPushData呼出しが戻るとき、ファイル全体が戻されねばならない。ストリーミング変換の場合は、データは呼出し毎にPushDataへ戻される。streamStatusは、1) 更に多くのデータが予期されることを意味するValue STREAM_CONT、2) データの適合性又は予期される終りを示すValue STREAM_END、及び3) データの早すぎるか予期しない終り及び (又は) ネットワークの障害を示すValue STREAM_ERRORの値のうちの1つを持ち得る。

【0067】HRESULT Initialize ([in] unsigned int contentLength、[in] BSTR contentType、[in] BSTR userAgent、[in] ClientCapType* clientCaps、[in] ConfigType* curConfig)。この関数は、CreateNewContext関数により呼出される。コンテキストは、プロキシ・サーバ・アプリケーション及びCRMにより後で使用される先頭の4つの引数を記憶する。各コンテキストは、これが生成されたコンフィギュレーションに対するポインタを保持する。このように、たとえ新たなコンフィギュレーションが変換の過程において生成されても、変換は古いほうのコンフィギュレーションを使用し続けることになる。

【0068】次の6つの関数、即ち、HRESULT GetOrigContentLength ([out] unsigned int* origContentLength) ; HRESULT GetOrigContentType ([out] BSTR* origContentType) ; HRESULT GetCurContentLength ([out] unsigned int* curContentLength) ; HRESULT GetCurContentType ([out] BSTR* curContent

Type) ; HRESULT GetUserAgent ([out] BSTR* userAgent) 及び HRESULT GetClientCapabilities ([out] ClientCapType* clientCaps) は、元の及び更新された要求変数を取得するためプロキシ・サーバ・アプリケーションにより使用される。下記の2つの関数は、変換中に要求変数を更新するためCRMにより使用される。元の値とは異なる値でこれらの関数を呼出すと、規則の再評価を生じる。userAgent及びclientCapsは、所与の要求に対して変化せず、従ってこれらは類似した「セット」関数を持たない。この2つの関数は、HRESULT SetCurContentLength ([in] unsigned int newContentLength) 及び HRESULT SetCurContentType ([in] BSTR newContentType) である。要求変数のどれかが変換中に変更されると、この変数は規則の再評価及び保留中のモジュール・リストにおける可能な変更に至る。

適合性の宣言

遠隔サーバ118におけるウェブ・コンテンツもまたキャッシュ414にキャッシュされる。クライアントがウェブ・コンテンツを要求すると、プロキシ・サーバ・アプリケーション400は、キャッシュされたウェブ・コンテンツが、遠隔サーバ118からウェブ・コンテンツを回収する代わりに要求側のクライアントへ戻すのに、及び、この新たに回収されたウェブ・コンテンツを要求側のクライアントへ戻すのに適するかどうかを判定する。一例では、第1のクライアント102がウェブ・コンテンツを要求する。プロキシ・サーバ108は、ウェブ・コンテンツを回収し、回収されたウェブ・コンテンツをリフォーマットし、リフォーマットされたウェブ・コンテンツをキャッシュ414に格納し、またリフォーマットされたウェブ・コンテンツを再び第1の要求側のクライアント102へ送る。第2のクライアント103は、同じウェブ・コンテンツをプロキシ・サーバから要求する。このキャッシュされたウェブ・コンテンツが第2のクライアント103のクライアント能力に対して適切なフォーマットであるならば、プロキシ・サーバは、このキャッシュされたウェブ・コンテンツを再び第2のクライアント103へ戻してウェブ・コンテンツに対する第2のクライアントのアクセスを迅速にする。一方、キャッシュされたウェブ・コンテンツが第2のクライアント103に対して不適切なフォーマットであるならば (例えば、第2のクライアント103は、キャッシュ414にキャッシュされたウェブ・コンテンツの解読及び (又は) 使用を試みるものとする、望ましくない方法で機能することになる)、プロキシ・サーバはキャッシュ時にキャッシュされたウェブ・コンテンツを送るので

はなく、このウェブ・コンテンツを第2の要求側のクライアント103に対して適切なフォーマットで送るべきである。プロキシ・サーバは、キャッシュされたウェブ・フォーマットを変形した後、リフォーマットされたウェブ・コンテンツを要求側のクライアントへ送るか、或いはプロキシ・サーバは、ウェブ・コンテンツを遠隔サーバから回収し、新たに回収されたウェブ・コンテンツを適切なフォーマットへリフォーマットし、次いでこのリフォーマットされたコンテンツを要求側のクライアントへ戻す。

【0069】プロキシ・サーバ・アプリケーション400は、一つの実施の形態においては、キャッシュされたウェブ・コンテンツに関する特定の情報を記憶することによって、特定のキャッシュされたウェブ・コンテンツが適するかどうかを決定する。第1のクライアントがウェブ・コンテンツを要求し、プロキシ・サーバがこのウェブ・コンテンツをリフォーマットすると、先に述べたように規則が評価される。要求の特定の要求変数及び

(又は)この要求に対して決定されたクライアント能力に従って、個々の規則は真であるか、偽であるか評価される。真であると評価された各規則に対しては、リフォーマットにおいて用いられるCRMの順序付きリストとCRMの動作を制御する入力制御パラメータとが、図5に関して先に述べたように生成される。このような情報と評価された特定の規則に対するポインタとは、キャッシュ414においてリフォーマットされたウェブ・コンテンツと共にキャッシュされる。

【0070】第2のクライアント103がプロキシ・サーバ・アプリケーションからウェブ・コンテンツを要求すると、第2の要求に対する要求変数及び(又は)クライアント能力が、規則の評価のために用いられる。第1の要求の場合と同様に、CRMのリスト及び関連した入力制御パラメータが決定される。キャッシュされたウェブ・コンテンツが第2のクライアント103に適するかどうかを判定するために、プロキシ・サーバ・アプリケーション400は、真と評価された規則と、CRMのリストと、キャッシュされた関連する入力制御パラメータとを、第2の要求に対して判定された規則と比較する。同じ規則が用いられ、かつ同じ規則が真と評価されるならば、キャッシュされたウェブ・ページが第2のクライアントへ送るのに適すると判定される。このような場合、第2の要求に対して行われる処理は、第1の要求に対するものと同じである。

【0071】一方、使用された規則又は真と評価された規則が第1の要求に対する規則と違うならば、ウェブ・コンテンツは第2のクライアントへ送るのに適しないと判定される。従って、ウェブ・コンテンツは、第2の要求に対して決定されたCRMのリスト及び関連する入力制御パラメータに従ってリフォーマットされる。

【0072】適合性に対するこのような手法は第2の要

求に対する規則の再評価を介在させるが、他の手法も可能である。1つの適切な手法では、要求側のクライアントのクライアント能力を用いて、キャッシュされた情報が適切であるかどうかを判定する。例えば、一つの実施の形態においては、第2のクライアント103のx軸の解像度と、y軸の解像度と、ビット深さのクライアント能力とが用いられて、特定の解像度を持つキャッシュされたイメージが第2のクライアントに適するか、或いはこのイメージが第2のクライアントへ与えられる前にリフォーマットされるべきかが決定される。

10 イーメール・サーバ・アプリケーション

モジュラーCRF及びCRMリフォーマット・ソフトウェアが図5におけるプロキシ・サーバ・アプリケーション400に関して記述されるが、プロキシ・サーバ・アプリケーション以外のアプリケーションも、このモジュラーCRF及びCRMリフォーマット・ソフトウェアを使用することができる。イーメール・サーバ・アプリケーションは、一つの実施の形態においては、このモジュラーCRF及びCRMリフォーマット・ソフトウェアを用いて、イーメール・メッセージにおける添付書類をクライアントが解読できるフォーマットへリフォーマットする。

【0073】第1のステップにおいて、イーメール・メッセージはプロキシ・サーバ108で走るメール・アプリケーションにより受取られる。このイーメール・メッセージは、メール記憶部に格納される。次に、クライアントは、サーバ108とイーメール・サーバとの接続を確保する。このような接続が確保されると、クライアントはクライアント能力を表わす情報をイーメール・サーバへ送る。実際のクライアント能力がサーバへ送られ、或いはクライアント能力を表わす情報がサーバへ送られるので、サーバはクライアント能力データベース(CCD)を用いて、関連するクライアント能力を決定する。イーメール・サーバは、クライアントに対するイーメール・メッセージをメール記憶部から回収し、クライアント能力を入力として用いて規則を評価し、図5に関して先に述べた事例においてHTMLが処理された方法と類似する方法でイーメール・メッセージを処理する。この場合にのみ、処理がイーメール・メッセージ自体で行われる必要はない。従って、CRMは呼出されない。イーメール・メッセージは、直ちにはクライアントへ戻されず、処理が添付書類について行われる。イーメール・サーバは、添付書類をイーメール・メッセージから切り離し、その後添付書類をリフォーマットする。イメージが図5に関して先に述べた事例においてリフォーマットされた方法と同様に、新たなコンテキストが生成され、クライアントのクライアント能力が用いられて、どのCRMが添付書類を処理するか、及びこれらCRMの動作を制御するためどの入力制御パラメータが用いられるかを判定する。添付書類のデータは次に処理のため適切な

10

20

30

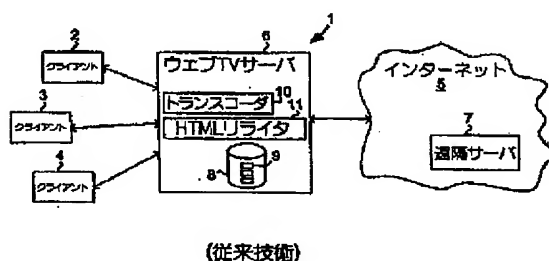
40

50

CRMへ入れられ、処理されたデータはコンテキストへ戻される。いったん添付書類のリフォーマットが完了すると、添付書類はイーメール・メッセージへ再び挿入され、イーメール・メッセージがクライアントへ送られる。例えば、クライアントが第1のイメージ・フォーマットの添付書類を解読することができないが第2のイメージ・フォーマットのイメージは解読できるならば、また、クライアントに対するイーメールが第1のイメージ・フォーマットにおける添付書類を含むイーメール・サーバで受取られるものとすれば、イーメール・サーバは、クライアント能力を用いて、クライアントへイーメールを返送する前に添付書類を第2のイメージ・フォーマットへリフォーマットする。従って、クライアントは、元のリフォーマットされない添付書類は解読できなくても、イーメールの添付書類を解読することができる。一部の実施の形態では、イーメールがリフォーマットされ、イーメール記憶部にリフォーマットされたフォームで格納され、その結果、クライアントが接続を確立してイーメール・メッセージを回収するとき、クライアントはリフォーマットされたイーメール・メッセージを受取る。他の実施の形態においては、イーメールはリフォーマットされたフォーマットでは格納されず、元のフォーマットでイーメール記憶部に格納される。クライアントがイーメールを要求すると、イーメール・メッセージは、クライアントへ返送される直前に回収され、リフォーマットされる。

【0074】本発明については教示の目的のため特定の実施の形態に関して記述したが、本発明はこれに限定されることはない。一部の実施の形態では、クライアント能力を表わす情報は要求側のクライアントからサーバへ送られる実際のクライアント能力であるが、他の実施の形態においては、クライアント能力を表わす情報は要求*

【図1】



*側のクライアントのクライアント能力を決定するためサーバにより用いられる情報である。一部の実施の形態では、プロキシ・サーバは、クライアントから要求変数（例えば、ユーザ・エージェント）を受取るが、他の要求変数（例えば、コンテンツ長及びコンテンツ・タイプ）は遠隔サーバから受取る。COMプログラミング規格以外の従来のプログラミング手法は、本発明の特質によるモジュラー・サーバ・プラットフォームのモジュラー特質を具現するために用いることができる。本発明による方法の諸ステップを実施するソフトウェアは、コンピュータ読み取り可能媒体に格納することができる。コンピュータ可読媒体の事例は、磁気記憶媒体、光学的記憶媒体及び半導体メモリを含む。

【0075】従って、本文に述べた実施の形態の諸特徴の様々な修正、応用及び組合わせは、頭書の特許請求の範囲に記載される如き発明の範囲から逸脱することなく実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】コンテンツをリフォーマットするプロキシ・サーバを含む従来技術のネットワークを示す図である。

【図2】本発明の一特質によるシステム100を示す図である。

【図3】図2のシステム100の動作による本発明の方法を示すフローチャートである。

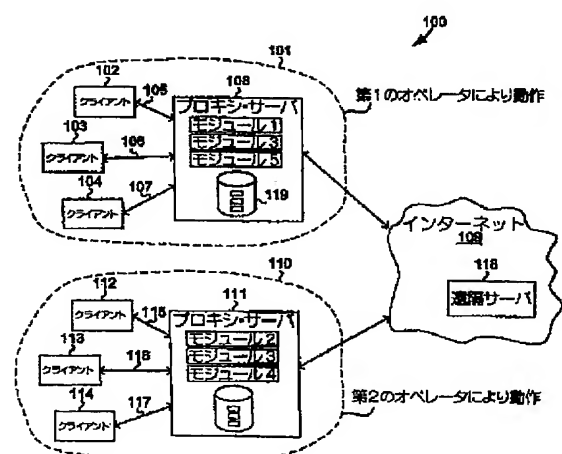
【図4】図2のシステム100の動作による別の方法を示すフローチャートである。

【図5】図2のシステム100のモジュラー・プロキシ・サーバ108の動作例を示す図である。

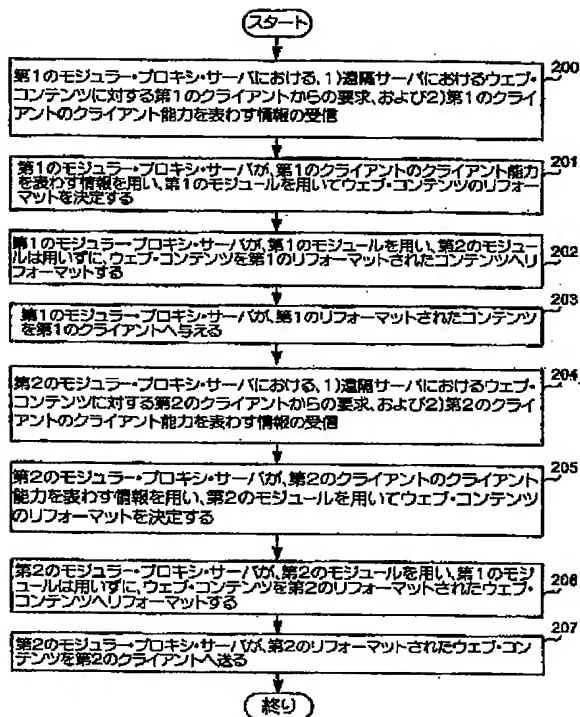
【図6】規則のテキスト・ファイルの事例を示す図である。

【図7】図5のトークナイザCRMの動作を示す図である。

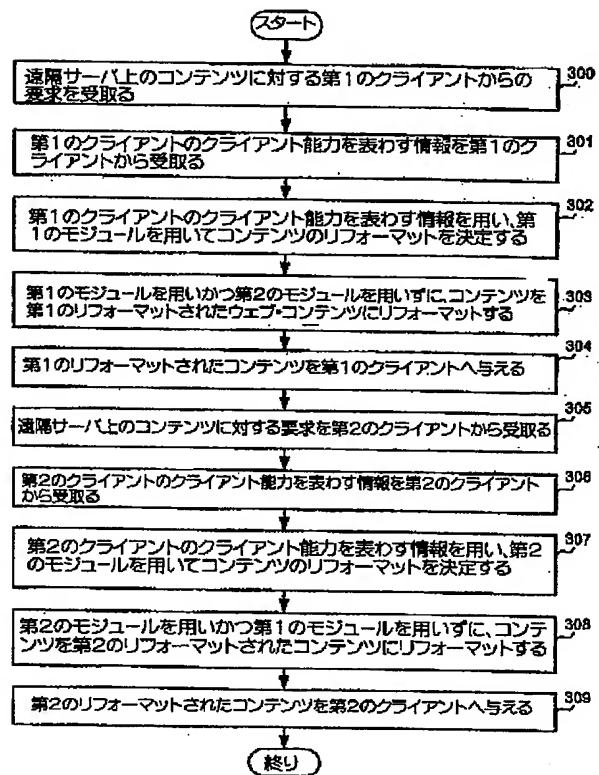
【図2】



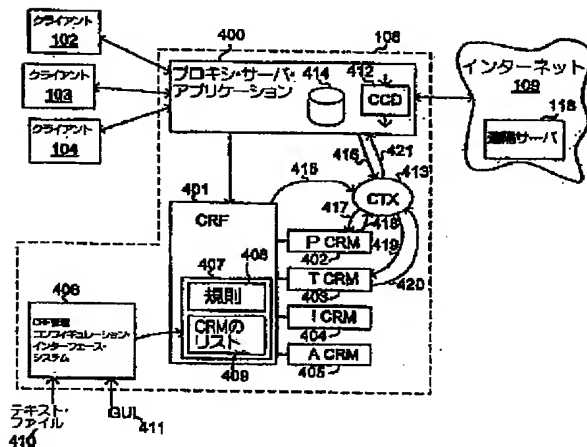
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

```

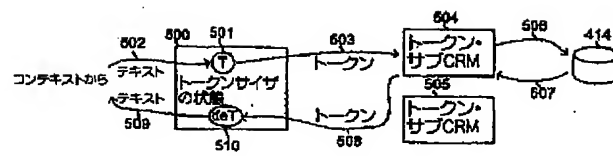
if ( content-type = "JPEG" & screen = "TV" )
{
  ImageCRM ( jpeg_quality = 55, jpeg_smooth = TRUE,
    xres = 800, yres = 600, jpeg_entropy_optimize = TRUE );
}

if ( content-type = "JPEG" & screen = "monitor" )
{
  ImageCRM ( jpeg_quality = 70, jpeg_smooth = FALSE,
    xres = 1024, yres = 768, jpeg_entropy_optimize = TRUE );
}

if ( content-type = "JPEG" & client = "Foo2.2" )
{
  ImageCRM ( forced-format = "GIF" );
  // Foo2.2 client has problems with JPEG decoding
}

if ( content-type = "JPEG" & client = "PalmPilot" )
{
  ImageCRM ( jpeg_quality = 50, jpeg_colorspace =
    "greyscale", xres = 200, yres = 300 );
}
  
```

【図7】



フロントページの続き

(72) 発明者 ジェイ・ディー・ログ
 アメリカ合衆国カリフォルニア州95177,
 サンホゼ, オルセン・ドライブ 3382

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成17年5月26日(2005.5.26)

【公開番号】特開2001-265645(P2001-265645A)

【公開日】平成13年9月28日(2001.9.28)

【出願番号】特願2001-6926(P2001-6926)

【国際特許分類第7版】

G 0 6 F 12/00

G 0 6 F 13/00

G 0 6 F 15/00

H 0 4 N 7/173

【F I】

G 0 6 F 12/00 5 4 6 R

G 0 6 F 12/00 5 4 6 K

G 0 6 F 13/00 5 5 0 L

G 0 6 F 15/00 3 1 0 A

H 0 4 N 7/173 6 1 0 Z

【手続補正書】

【提出日】平成16年7月23日(2004.7.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のモジュールと第2のモジュールとを含むプロキシ・サーバで、遠隔サーバからコンテンツを回収するステップであって、前記第1のモジュールと前記第2のモジュールとのそれぞれが前記プロキシ・サーバの実行時間において該プロキシ・サーバと動的にリンクされる実行可能コードを備えるステップと、

前記第1のモジュールを用いるが前記第2のモジュールは用いることなく、前記コンテンツをリフォーマットして第1のリフォーマットされたコンテンツを得るステップと、

前記第2のモジュールを用いるが第1のモジュールは用いることなく、前記コンテンツをリフォーマットして第2のリフォーマットされたコンテンツを得るステップと、

前記コンテンツに対する第1のクライアントからの要求を前記プロキシ・サーバで受取るステップと、

前記プロキシ・サーバから前記第1のクライアントへ前記第1のリフォーマットされたコンテンツを供給するステップであって、前記第1のリフォーマットされたコンテンツの供給が、前記第1のクライアントの要求からの要求変数に少なくとも部分的に基づいて、前記第1のリフォーマットされたコンテンツが前記第1のクライアントに供給されるべきであると決定することを含むステップと、

前記コンテンツに対する第2のクライアントからの要求を前記プロキシ・サーバで受取るステップと、

前記プロキシ・サーバから前記第2のクライアントへ前記第2のリフォーマットされたコンテンツを供給するステップであって、前記第2のリフォーマットされたコンテンツの供給が、前記第2のクライアントの要求からの要求変数に少なくとも部分的に基づいて、前記第2のリフォーマットされたコンテンツが前記第2のクライアントに供給されるべきであると決定することを含むステップと、

を含む方法。

【請求項 2】

前記プロキシ・サーバから前記第 1 のクライアントに前記第 1 のリフォーマットされたコンテンツを供給する前記ステップが、前記第 1 のクライアントのクライアント能力を表わし且つ前記第 1 のクライアントからの要求に存在する前記第 1 のクライアントのクライアント能力を表す情報に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 のリフォーマットされたコンテンツを前記第 1 のクライアントへ供給すべきであることを決定するステップを含む、

前記プロキシ・サーバから前記第 2 のクライアントに前記第 2 のリフォーマットされたコンテンツを供給する前記ステップが、前記第 2 のクライアントのクライアント能力を表わし且つ前記第 2 のクライアントからの要求に存在する前記第 2 のクライアントのクライアント能力を表す情報に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のリフォーマットされたコンテンツを前記第 2 のクライアントへ供給すべきであることを決定するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントにおけるメモリ記憶スペースの量の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントにおけるメモリ記憶スペースの量の表示を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントにおけるディスク記憶スペースの量の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントにおけるディスク記憶スペースの量の表示を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントのディスプレイ解像度の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントのディスプレイ解像度の表示を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントに対する接続の性能の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントに対する接続の性能の表示を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のクライアントに対する接続がダイアルアップ接続であり、前記第 2 のクライアントに対する接続がダイアルアップ接続である、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のクライアントに対する接続がDSL接続であり、前記第 2 のクライアントに対する接続がDSL接続である、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のクライアントに対する接続がケーブル・モデム接続であり、前記第 2 のクライアントに対する接続がケーブル・モデム接続である、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のクライアントのクライアント能力が該第 1 のクライアントにおけるキャッシュ・メモリの量の表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が該第 2 のクライアントにおけるキャッシュ・メモリの量の表示を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 のクライアントのクライアント能力が、該第 1 のクライアントが特定のイメージ・データ・フォーマットに対して動作可能にされることの表示を含み、前記第 2 のクライアントのクライアント能力が、該第 2 のクライアントが特定のイメージ・データ・フォーマットに対して動作可能にされることの表示を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第1のクライアントのクライアント能力が、該第1のクライアントが特定のオーディオ・データ・フォーマットに対して動作可能にされることの表示を含み、前記第2のクライアントのクライアント能力が、該第2のクライアントが特定のオーディオ・データ・フォーマットに対して動作可能にされることの表示を含む、請求項2に記載の方法。

【請求項13】

前記第1のクライアントのクライアント能力が該第1のクライアントのプロセッサ・クロック速度の表示を含み、前記第2のクライアントのクライアント能力が該第2のクライアントのプロセッサ・クロック速度の表示を含む、請求項2に記載の方法。

【請求項14】

前記第1のクライアントのクライアント能力を表す前記情報が第1のソフトウェア作成番号を含み、前記第2のクライアントのクライアント能力を表す前記情報が第2のソフトウェア作成番号を含む、請求項2に記載の方法。

【請求項15】

前記第1のクライアントのクライアント能力を表す前記情報が第1のソフトウェア・バージョン番号を含み、前記第2のクライアントのクライアント能力を表す前記情報が第2のソフトウェア・バージョン番号を含む、請求項2に記載の方法。

【請求項16】

前記プロキシ・サーバがトークナイザ・モジュールとトークナイザ・サブモジュールとを含み、

前記プロキシ・サーバが、前記第1のリフォーマットされたコンテンツを、

トークンを出力するよう前記トークナイザ・モジュールにコンテンツを処理させるステップと、

前記トークナイザ・サブモジュールに前記トークンを操作させるステップと、
により生成する、

請求項1に記載の方法。

【請求項17】

第3の動的にリンク可能なモジュールを生成するステップと、

前記第3の動的にリンク可能なモジュールを前記モジュラー・プロキシ・サーバにロードするステップと、

前記モジュラー・プロキシ・サーバの第3のクライアントにより受け取られる要求にしたがって、且つ、前記第3のクライアントのクライアント要求において具体的に識別されるクライアント能力と1つ以上の要求変数とに少なくとも部分的に基づいて、前記コンテンツをリフォーマットするよう前記第3の動的にリンク可能なモジュールを用いるステップと、

を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項18】

前記第3の動的にリンク可能なモジュールの生成前に、前記第1及び第2の動的にリンク可能なモジュールの少なくとも一方を用いて前記コンテンツをリフォーマットするステップを更に含む、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記第1のクライアントによって要求されるコンテンツが電子メール・メッセージを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項20】

請求項1に記載の方法を実施するよう構成され、且つ、実行時間に前記第1及び第2のモジュールに動的にアクセスするよう構成されたプロキシ・サーバ。

【請求項21】

請求項1に記載の方法を実施するためのコンピュータ実施可能な命令を有する1つ以上のコンピュータ読み取り可能な媒体を備えるコンピュータ・プログラム製品。